J. ACUS—ACUKAS
INŽ. TECHNOLOGAS

PREKIŲ MOKSLAS

ŠPAUDOS FONDAS

Išspausdinta 3.000 egz. Kooperatinėj
„Raidės“ spaustuvėj Kaune, 1937 m.

TURINYS.

AUTORIAUS ŽODIS.

Nuolat turint reikalo gyvenime su prekėmis, jas perkant, priimant, vertinant, analizuojant, laikant ir vartojant, o taip pat ilgametis prekių mokslo dėstymas komercinėje mokykloje, autoriui parodė, kad daugelis esamųjų svetimomis kalbomis to mokslo veikalų mūsų mokykloms ir gyvenimui mažai tetinka. Šie veikalai yra perdaug perkrauti technologijos ir laboratoriniu tyrimų metodų aprašymu. Atrodo, lyg jie būtų skiriami ne prekėms studijuoti, o amatininkams meisteriams ir chemikams laborantams ruošti. Gyvenimo patyrimas rodo, kad dabar, kada rinkoje labai didelis prekių įvairumas, vyksta tų prekių smarki falsifikacija, todėl visiems, kas turi su prekėmis reikalą, pirmiausia svarbu pažinti prekės kokybę tokio pavidalo, kokia ji į rinką patenka, ir tai paprasčiausiais daugumui prieinamais metodais.

Tam tikslui ir parašytas šis visai originalus prekių mokslas, kuriame prekių gamyba paliesta tik schematiškai ir tik tiek, kiek ji reikalinga prekės kokybei pažinti. Sudėtingi fizikos chemijos laboratoriniai tyrimo metodai, kurie vartojami tik specialistų laborantų, taip pat praleisti, nes jiems yra specialūs to amato vadovėliai.

Ribotas knygos tūris neleido visų prekių rūšių kokybės vienodai plačiai panagrinėti, todėl teko pasirinkti, tokiu atveju, visai naturalų mastą: plačiau ir giliau apsistoti ant savo krašto žaliavos ir tų prekių, kurios gaminamos vietoje ir mūsų kraštui svarbesnės. Taip pat beveik visai praleistos tos prekių rūšys, apie kurias yra žinių kituose lietuvių kalba rašytuose veikaluose, kaip Žemės Ūkio Rūmų leidiniuose ir kitur. Tuo būdu knygą galima buvo kiek sumažinti.

Ar autorius pasieks užsibrėžto tikslo ir ar jam pasisekė šią mintį tinkamai pravesti, parodys ateitis. Toksai nauja kryptimi sudarytas prekių mokslas lietuvių kalba yra pirmutinis ir,

be abejo, ne be trūkumų. Autorius bus dėkingas už pastebėtus trūkumus bei netikslumus. Rimtos pastabos ir kritika bus panaudoti veikalo tolimesniam papildymui ir patobulinimui.

Autorius bus visiškai patenkintas, jei šis mokslas mūsų jauniems prekybininkams, mokyklų mokiniams ir gyvenimo praktikams bei savamoksliams nors kiek padės pažinti svarbesniųjų prekių kokybę, kaip jos yra rinkoje ir tuo kiek apsisaugos nuo falsifikacijos ir kitų prekybinių prekių kokybės atžvilgiu nesusipratimų.

Autorius.

ĮVADAS

Žmogui kasdien reikia daugybės įvairiausių prekių. Pažvelkime tik patys į save, į mums artimą aplinką. Tuoj pastebėsime, kokią gausybę įvairiausių daiktų dėvime, valgome, geriame ar kaip kitaip juos vartojame. Todėl pasaulinė pramonė kasdien milijardus tų daiktų teikia rinkai. Pramoninkai stengiasi kuo daugiausia ir kuo pigiausiai prekių pagaminti ir kuo brangiausiai už jas gauti. Vartotojai nori kuo geriausios rūšies ir kuo pigiausia kaina tų prekių prisipirkti. Paprastai vartotojams visas prekes pateikia pirkliai, kurie jas gauna iš pramoninkų. Pirkliai savo ruožtu nori, parduodami prekes, kuo daugiausia uždirbti, t. y., pigiau iš pramoninkų pirkti ir brangiau vartotojui parduoti. Dažnai dėl konkurencijos arba ir šiaip iš blogos valios pramoninkai, gamindami, prekes falsifikuoja, vartodami joms blogą žaliavą ir menką darbą. Nesąžiningas pirklys, kai kada pigiai pirkęs menką prekę, paslepia jos trūkumus ir, blogą prekę parduodamas vietoj geros prekės, ima už ją aukštą kainą. Visos tos aplinkybės verčia gamintojus, pirklius ir vartotojus su prekėmis gerai susipažinti, kad galėtų atskirti ne tik prekės rūšį, bet ir jos vertę. Čia kaip tik iškyla prekių mokslo reikalas.

Prekių mokslas, kaip patsai pavadinimas nusako, yra įvairiausių prekių rūšių ir kokybės studija. Šios studijos tikslas, iš vienos pusės, išmokti pažinti ir įvertinti prekę, ir apsisaugoti nuo falsifikacijos bei išnaudojimo; iš antros pusės, ši studija supažindina su priemonėmis prekėms apsaugoti nuo sugedimo laikant, nurodo prekėms gaminti žaliavą ir stambiais bruožais duoda prekių gamybos schemą. Taigi prekių mokslas siekia tikslą pažinti ir įvertinti visokias medžiagas ir daiktus, kurie patenka į rinką. —

Prekių mokslas, kaip mokslo disciplina, yra jau žinomas nuo XVI šimt., kai buvo studijuojami ir aprašomi vaistai, to-

liau, be vaistinių prekių, buvo studijuojamos ir aprašinėjamos importuojamos prekės (muito reikalui), ir jau nuo XIX šimtmečio studijuojamos visos prekės. Apskritai, prekių mokslas yra pritaikomasai ūkio mokslas ir remiasi pagrindiniais gamtos mokslais: chemija, fizika, bendrąja technologija ir kitais.

Prekės sąvoka. Vienas prekių žinovas, prof. Kitara, taip prekę apibūdina. Jis sako: prekė yra kilnojamas daiktas, gamintojo pasiūlytas vartotojui. Tai išeina, kad prekė yra toksai daiktas, kuris yra žmogaus pagamintas, kitaip tariant, į kurį yra įdėtas žmogaus darbas. Tuo būdu žemė, oras, vanduo, miškas ir k., kol jie yra gamtos dovana, nėra prekė, bet iškastas molis ar smėlys, pasemtas vanduo ar nukirstas medis jau yra prekė.

Gamtos turtai. Visos prekės yra šiaip ar kitaip gaminamos iš gamtos turtų, kurių yra daugiausia žemėje, vandenyse ir ore. Visi kraštai turi vienokių ar kitokių turtų, tik ne visur jie yra tinkami sunaudojimui. Kur žmonių daugiau ir žmonės darbštesni, ten ir turtai daugiau sunaudoti, pav., Japonijoje, Italijoje, Vokietijoje.

Lietuva taip pat turi turtų. Bet iki šiam laikui, būdama žemės ūkio kraštas, daugiau gamina žemės ūkio prekių, o kiti turtai mažai tepaliesti, pav., molis, kurio yra tinkamo, kaip žinovai sako, net pusporcelianiui ir porcelianui gaminti, pav., paliai Kalvariją, Marijampolės apskr. Mūsų mineraliniai vandenys, kurių šaltinių užtinkame nuo Kauno iki Druskininkų visa Panemune, labai mažai ištirti. Sakoma, kad čia ir valgomosios druskos esama. Toliau Biržų - Pasvalio rajone yra dideli gipso klodai. Apie Anykščius ir Radviliškį randama balto smėlio — stiklui gaminti, o paliai Varėną yra dideli kreidos klodai. Be to, mūsų laukuose ir miškuose auga daug įvairių augalų, iš kurių galima gaminti vaistus, dažus, kvepalus ir k. Kazlų Rūdos aplinkėse turime ir geležies rūdos. Šie paminėti ir kiti mūsų krašto gamtos turtai dar visai nėra ištirti, ir mes nežinome, kiek jų yra ir ką iš jų ir kaip galėtume gaminti.

Prekių gamyba apskritai kiekviename krašte atliekama to krašto pramonės įmonių mechanišku ar chemišku būdu. Mecha-

ninė gamyba esti tada, kai medžiagos sudėtis nekeičiama. o keičiama tik forma, pavyzdžiui, medinių baldų gamyba. Cheminė gamyba esti tada, kai medžiaga keičiama, pav., muilo iš šarmų ir riebalų gamyba. Prekių gamybą smulkiai nagrinėja mechaninės ir cheminės technologijos mokslai, todėl prekių mokslas gamybos proceso nenagrinėja, o duoda tik gamybos schemą, apsistodamas ties tais procesais, kurie reikalingi prekės savybėms pažinti.

Prekių klasifikacija. Nors rinkoje užtinkame prekių labai daug įvairių rūšių, tačiau, įsigilinus, galima jas, vis dėlto, suskirstyti į tris pagrindines rūšis: žaliavą, pusfabrikatą ir fabrikatą. Žaliava yra medžiaga, paimta daiktui pagaminti, pav., geležies rūda, žemės alyva, nukirstas medis ir k. Pusfabrikatai — tai daiktai, skiriami sudėtingų gaminių gamybai, pav., verpalai — audiniams, oda — avalynei, miltai — duonai ir t.t. Fabrikatai — visai pabaigti gaminti daiktai, skiriami tiesiog vartoti. Tolesnis prekių suskirstymas atliekamas arba, pagal jų prigimtį, į neorganines ir organines prekes, arba, pagal vartojimą, į maisto, dangos ir namų reikmenų prekes.

Prekių savybės. Gyvenime pastebime, kad visos prekės turi savo paskyrimą ir yra įvairios, net jei turi ir vienodą paskyrimą. Tas prekių įvairumas pareina nuo jų s a v y b i ų, o prekių savybių skirtumas pareina nuo jų žaliavos ir darbo kokybės.

Medžiagų bei žaliavos skirtumai pareina nuo jų cheminės sudėties. Visų gamtos kūnų sudėtis yra, kaip žinome, iš apie 90 atskirų elementų sudaryta, iš jų tik su kokia dešimčia paprastame mūsų gyvenime mes dažnai susiduriame, nes jų arba yra labai daug arba jie labai reikalingi, pavyzdžiui:

O — Deguonis	— apie	50 %
Si — Silicis	— „	25,3%
Al — Aliuminis	— „	7,2%
Fe — Geležis	— „	5,0%
Ca — Kalkės	— „	3,5%
Mg — Magnis	— „	2,5%
Na — Natris	— „	2,3%

K — Kalis	—	„	2,2%
H — Vandenilis	—	„	0,3%
C — Anglis	—	„	0,2%
S — Siera	—		0,04%
			98,79

Visi augalai ir gyvulių kūnai yra sudėti daugiausia tik iš C, H, O ir nedaug kitų, kaip S, N ir kt. elementų. Gamtos kūnų įvairumas apsireiškia ne elementų kiekių, o jų kombinacija, kuri tikrai gali būti labai įvairi, pav.:

$C_6H_{12}O_6$ — aug. cukrus,
$C_{12}H_{22}O_{11}$ — valg. cukrus,
$C_6H_{10}O_5$ — krakmolas (skorbylas),
$(C_6H_{10}O_5)n$ — celiulioza,
H_2O — vanduo.
H_2O_2 — vand. peroksidas ir t.t.

Prekių savybių skirtumai pareina ne tik nuo medžiagos sudėties, bet ir nuo darbo kokybės. Prekės gamyba gali būti atlikta nusimanančių meistrų meniškai, tvirtai ir tiksliai, bet gali būti darbas ir visiškai paviršutiniškai atliktas, dažnai iš geros medžiagos daiktas būna visai sugadintas. Tai prekes vertinant reikalinga nusimanyti ir apie darbo kokybę, ją pažinti ir įvertinti.

PREKIŲ PAŽINIMAS IR ĮVERTINIMAS.

Svarbiausias prekių mokslo tikslas — prekę pažinti ir įvertinti. Tiksliai nustatyti pagamintos prekės rūšį ir jos vertę yra labai sunku ir ne visuomet galima. Prekių mokslas nurodo iš mokslo ir praktikos patirtus metodus, kurių dėka prekę galima pažinti ir gana tiksliai ją įvertinti. Prekių pažinimo metodai ir būdai yra šie:

1. **Fizinis** — tuo būdu ištiriamos fizinės prekės savybės, pav., forma, dydis, konsistencija, temperatūra, lyginamasis svoris ir kt. Tam vartojami įvairūs prietaisai, fizikos dėsniais paremti.

2. **Mechaninis** — nustato prekės mechanišką patvarumą, tikrinant stiprumą, plėšiant, traukiant, skeliant, laužiant, lenkiant, sukant ir t.t. Čia vartojami įvairūs mechaniniai prietaisai bei mašinos.

3. **Mikroskopinis** — su mikroskopo arba ir šiaip padidinamo stiklo (linzės) pagalba nustatoma medžiagos struktūra ir vaizdas bei forma tokių daiktų ir jų dalių, kurių paprasta akimi nematome. Šis tyrimo metodas yra prekėms prieinamiausias ir labai plačiai vartojamas.

4. **Cheminis** — šis būdas įgalina ištirti prekės elementinę sudėtį, jis, galima sakyti, yra tiksliausias, bet praktikoje sunkiai prieinamas. Cheminiai tyrimai atliekami tik specialiai išmokslintų žmonių ir specialiose laboratorijose. Tatai apie jį čia mažai teks ir kalbėti.

5. **Organoleptinis** — šis prekių tyrinėjimo būdas yra plačiausiai vartojamas, nes visiems prieinamas, tačiau mažiausiai tikslus, ir gauna patenkinamų rezultatų tik gerai prityrę ir įgudę praktikai. Dažniausiai tai kokiai nors vienai prekių rūšiai išsidirba specialistai. Šis metodas naudojasi visais penkiais žmogaus pajautimais: regėjimu, uosle, girdėjimu, skoniu ir lietimu.

a) Regėjimu — patiriame prekės formą, išvaizdą ir spalvą.

b) Girdėjimu — skambumą, balsą ir kt.

c) Skoniu — sprendžiame apie rūkštumą, aitrumą, saldumą, gardumą.

d) Uosle — suuodžiame kvapą.

e) Lietimu — patiriame minkštumą, švelnumą, šiurkštumą, lygumą, šiltumą ir kt. savybes.

Apskritai, pasinaudojus visais tirti tinkamais būdais, visuomet galima gauti apie prekės rūšį ir vertę bent iš dalies tinkamą vaizdą.

Prekių pažinimo reikalas įgavo ypatingą reikšmę dabar, kai prekių gamybos technika ištobulėjo, o kartu su tuo plačiai išsivystė prekių falsifikacija ir atsirado įvairių prekių surogatų ir „broko". Fabrikų darbe normaliai susidaro iki 2% gaminių broko, kuris neišvengiamai pareina vien nuo darbo.

Be to, mūsų kraštas turi importuoti daug svetimų prekių, kurių rūšis ir kokybė netikrinama.

Falsifikacija — yra sąmoningas geros prekės gadinimas, norint vartotoją prigauti ir daugiau pelnyti, pav., į gerą šviežią pieną pripilama vandens arba seno pieno.

Su prekių falsifikacija griežtai kovojama visų valstybių ir falsifikatoriai yra įstatymų persekiojami ir baudžiami.

Surogatai — yra tokios prekės, kurios gaminamos iš menkesnės ir pigesnės žaliavos, norint pakeisti gerą prekę, pav., margarinas, gaminamas iš augalinių riebalų, panašus į sviestą ir dažnai jį pavaduoja. Surogatai nėra falsifikacija, bet prekės papiginimas. Jie turi ir savo atskirą vardą.

PREKIŲ STANDARTIZACIJA.

Kovai su falsifikacija gali būti pasinaudota laisva prekių gerumo konkurencija, bet jei toji konkurencija nėra galima arba jei ji neduoda teigiamų vaisių, tuomet imamasi prekių standartizavimo. Standartas yra prekės pavyzdys arba jos savybių tikslus aprašymas įstatymais nustatytas ir priimtas normaliu. Su pavyzdžiu arba aprašymu prekę palyginus, sprendžiama apie jos tinkamumą.

Prekių standartizavimas dabar yra labai paplitęs visuose kraštuose, kur yra sudarytos specialinės komisijos, kurios kaip tik nustato visų prekių standartus. Pas mus tuo tarpu priverstino prekių standartizavimo valstybiniu mastu nedaroma, nes mes daug prekių importuojame svetimų, kurioms, žinoma, savo standartų taikinti negalime. Bet mes turėtume visų prekių standartus žinoti ir juos toms prekėms taikinti. Daugelis mūsų krašte gaminamų prekių, pav., žemės ūkio produktai ir kiti gaminiai yra mūsų pačių standartizuojami. Standartizacijos darbą atlieka Finansų Ministerija. Iš bendrų standartų tuo tarpu mes turime muilų, plytų, čerpių, linų standartus ir kai kurių eksportuojamų maisto produktų: sviesto, kiaušinių, bekono. Prekių standartizacija tuo tarpu yra vienintelė rimta priemonė kovai su prekių falsifikacija.

PIRMOJI DALIS.

MAISTO PREKĖS

I GRUPĖ

AUGALINIS MAISTAS

Maisto reikšmė. Žmogaus gyvenime maistas turi didelę reikšmę. Žmogui, kaip ir kitam kuriam gyviui, maistas reikalingas, kad išlaikytų savo kūno stiprumą ir sveikatą, kad išlaikytų kūno nuolatinę, pastovią temperatūrą ir kad suteiktų jam jėgų darbui. Yra žinoma, kad žmogaus kūnas sudarytas iš narvelių, kurie trumpai gyvena: tai vietoje mirusių turi atsirasti nauji narveliai. Statybinė narvelių medžiaga kaip tik yra maistas. Žmogaus gyvybiniai procesai normaliai vyksta maždaug 36,5°C temperatūroje; kad ši temperatūra nemažėtų, kūnui reikalingas kuras, kurį teikia taip pat maistas. Be to, visi žinome, kad darbui reikalinga energija, gaunama iš šiluminės energijos. Kaip garo mašina savo darbui vartoja kurą, taip ir žmogaus kūnas dirba tik gaudamas maisto. Maistas žmogaus organizme tam tikru būdu sudega ir išskiria šiluminę energiją, kurios dalis kaip tik virsta mechanine energija, teikiančia žmogaus darbui jėgos. Yra patirta, kad maistas, sudegintas garo krosnyje ir žmogaus organizme, tikrai išskiria vienodą šiluminės energijos kiekį.

Maisto sudėtis. Žmogaus kūnas yra sudėtas daugiausia iš organinių medžiagų, vandens ir nedaugelio mineralinių medžiagų, todėl ir maistui vartojami tokie produktai, kuriuose yra tų pačių, gyvam organizmui reikalingų, elementų, būtent: anglies, vandenilio, deguonies, azoto, fosforo, sieros ir nedaug kitų. Šių elementų įvairus kiekis visada yra augaluose ir gyvulių mėsoje. Čia jie nėra palaidi, bet įvairiai ir sudėtingai chemiškai susijungę.

Visas maistingas medžiagas pagal jų cheminę sudėtį skirstome į b a l t y m i n e s, arba a z o t i n e s, r i e b a l i n e s ir

anglies hidratus, arba cukrines ir krakmolines medžiagas.

Baltyminės medžiagos yra sudėtingiausios iš visų kitų ir yra mažai ištirtos, tačiau organizmui jos yra labai reikalingos, nes sudaro pagrindinę kūno narvelių medžiagą. Tipingi baltymai yra kiaušinių baltymai ir pieno varškės kazeinas. Baltymų yra įvairiuose grūduose ir daugiausia gyvulių mėsoje.

Riebalinės medžiagos yra mažiau sudėtingos. Organizmui jos suteikia šilumos, kad palaikytų pastovią kūno temperatūrą. Riebalų yra daugiausia svieste, riebioje mėsoje ir mažai augalų grūduose.

Anglies hidratai yra įvairių rūšių, paprasti ir sudėtiniai. Žmogaus organizmas naudoja tik paprastus; (sudėtingi gali virsti paprastais). Anglies hidratai daugiausia suteikia organizmui šiluminės energijos; jie gaunami iš augalų cukraus, krakmolo ir narvelienos pavidalu.

Be šių maistingų, yra dar kitų medžiagų, nors ir nemaistingų, bet organizmui būtinų, kaip antai: mineralinių, vandens ir vitaminų.

Mineralinės medžiagos organizmo nevirškinamos, o naudojamos daugiausia griaučių statybai ir padeda maistą suvirškinti. Jos į organizmą patenka druskų pavidalu. Jų visuomet yra ir maiste.

Vanduo. Ši medžiaga taip pat nėra maistinga, tačiau be vandens, kaip žinome, jokia gyvybė negalima. Žmogaus kūnas savo sudėty turi nuolatos apie 75—80% vandens, kuris yra persunkęs visą kūną. Jis tirpina maistą ir kitas medžiagas ir reguliuoja kūno šilumą, tai jo reikalingas kiekis turi būti visuomet papildomas.

Vitaminai. Kas yra vitaminai, tikrai neištirta, tačiau jų buvimas maiste ir veikimas organizmui yra pastebėti. Maitinantis maistu, kuriame nėra vitaminų, žmogaus organizmas suserga įvairiomis ligomis, kaip antai: beri-beri, rachitu, cinga ir kt. Vitaminų yra įvairių: A, B, C, D ir kitų rūšių, ir nevienodų

kiekviename produkte. Daugiausia vitaminų turinčiu maistu paprąstai laikomos žalios daržovės. Cukrus vitaminų visai neturi.

Maisto virškinimas. Patekęs į vidurius maistas turi suskilti į sudedamąsias dalis ir pereiti į organizmą tokiu pavidalu, kad jis galėtų būti tinkamai sunaudotas. Tam reikalui maistas iš pradžių smulkinamas, kramtomas dantimis. Burnoje maistas maišomas su seilėmis, kad jis gautų ptialino, kuris verčia krakmolą cukrum. Skilvyje maistą veikia sultys — pepsinas, kuris skaldo baltymus į paprastesnes medžiagas. Vėliau žarnose maistą veikia įvairios kitos sultys, kurios galutinai jį suskaldo. Per plonas žarnas organizmas maistą suvartoja.

Maistas, bevirdamas žmogaus viduriuose, atiduoda jam šiluminę energiją. Yra patirta, kad vienas gramas duoda šiluminės energijos:

baltymų — 4,1 kalorijos,
riebalų — 9,3 kalorijos,
anglies hidratų — 4,1 kalorijos.

Žmogaus virškinimo kelias yra vidutinio ilgio (žolėdžių ilgiausias, o mėsėdžių trumpiausias), todėl žmogui maitintis yra reikalinga maišytas augalų ir mėsos maistas.

Normaliai dirbančiam žmogui per dieną reikia vidutiniškai apie 3000 kalorijų. Taigi sveikatai ir jėgai palaikyti suaugęs žmogus turi per dieną suvartoti maišyto maisto, turinčio:

baltymų	apie	120	g
riebalų	„	50	„
anglies hidratų	„	500	„
vandens	„	2500	„
druskos	„	20	„

Be to, maisto skoniui pagerinti vartojami dar ir s k o n i o d a l y k a i, kurie savo specifiniu kvapu ir skoniu erzina virškinamuosius centrus, žadina veikimą tų organų, kurie gamina reikalingas sultis ir jomis gerina patį virškinimą.

Javai

Javai skirstomi į žiemkenčius ir vasarojų. Žiemkenčiai yra rugiai ir kviečiai, sėjami paprastai rudenį, o vasarojus — visi kiti javai, sėjami pavasarį. Javai auga beveik visame pasaulyje, išskyrus šiaurės ir kai kurias ekvatoriaus vietas, kur klimatas jiems nepakeliamas. Europoje jie auga nuo 70°, Azijoje nuo 60° ir Amerikoje nuo 52—57°. Žiemkenčiai sėjami ten, kur lengva snieguota žiema.

Pasaulinis svarbiausių javų eksportas (tarptautinio žemės ūkio instituto Romoje 1932 m. duomenimis) siekia tiek milijonų centnerių:

	Kviečių	Rugių	Miežių	Avižų	Kukurūzų	Viso
Europa su SSSR	27,5	8,4	14,1	2,2	26,1	78,3
Kanada	68,2	2,2	2,2	2,3	—	74,9
J. A. V - bės	22,3	0,3	1,5	0,5	2,0	26,6
Argentina	35,2	2,1	2,8	7,1	70,5	117,7
Azija	6,4	0,3	1,9	0.2	2,8	11,6
Afrika	8,1	—	3,2	0,4	4,6	16,3
Australija	41,1	—	0,6	—	—	41,7
Iš viso apie	208,8	13,3	26,3	12,7	106,0	

Iš lentelės matyti, kad javų didžiausias eksportierius Amerikos žemyno valstybės.

Mūsų krašte javų pasėliai užima apie 2.000.000 ha dirbamos žemės ir atskiromis kultūromis pasiskirsto maždaug taip:

rugiai —	apie 500.000	ha;	metinis derlius apie	600.000 t
kviečiai	„ 200.000	„	— „ —	250.000 „
miežiai	„ 200.000	„	— „ —	250.000 „
avižos	„ 320.000	„	— „ —	350.000 „
mišinys	„ 100.000	„	— „ —	120.000 „
grikiai	„ 10.000	„	— „ —	mažas
žirniai, peliuškos ir lęšiukai	„ 75.000	„	— „ —	70.000 „

vikiai	apie 23.000	ha; metinis derlius apie		25.000 t
bulvės	„ 180.000	„	— „ —	2.000.000 „
runkeliai paš.	„ 50.000	„	— „ —	1.200.000 „
daržovės	„ 24.000	„	— „ —	nenustatyta.
pašar. žolės	per 400.000	„	— „ —	1.500.000 „

Jeigu vienam gyventojui normaliai išsimaitinti per metus reikia rugių apie 200 kg, kviečių apie 15 kg, miežių apie 50 kg, žirnių apie 15 kg ir bulvių apie 300 kg, tai, kaip matyti iš šių duomenų, mes turime javų perteklių, kuris sudaro dalį mūsų eksporto. Likusi javų dalis eina vietos reikalams ir iš dalies susidaro vidaus prekybos objektas.

Mes per metus parduodame užsieniui įvairių javų tokį kiekį:

Kviečių	apie 50.000 t
Rugių	„ 76.000 „
Miežių	„ 10.000 „
Avižų	„ 15.000 „
Vikių	„ 9.000 „
Žirnių	„ 1.300 „
Peliuškų	„ 1.700 „

Rugiai. Rugių yra įvairių rūšių, žieminių ir vasarinių, bet jie botanikoje neskiriami. (Pav. 1). Rugiai labiausiai paplitę Baltijos pajūrio kraštuose, Rusijoje, Vokietijoje ir Žiemių Amerikoje. Jie nėra lepūs ir auga visokioj, net smėlėtoj, kiek patręštoj dirvoj. Ūkininkai skirsto rugius rūšimis pagal šiaudo aukštį ir grūdo didumą. Iš rugių gaminami miltai, juoda duona ir spiritas. Pas mus sėja paprastus ir pagerintų sėklų rugius, kaip antai: petkusinius, šampaninius ir Riumkerio sėklos.

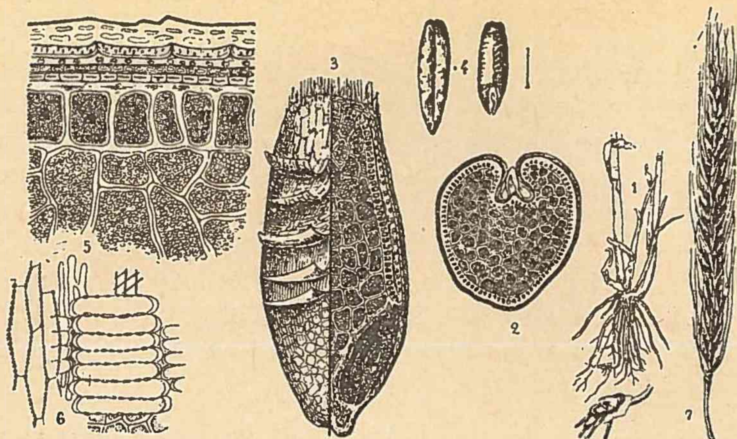
Prekyboje rugiai pažįstami jau grynų grūdų pavidalu, ir pasaulinėje rinkoje pasitaiko tokių rūšių:

Dunojaus — pilki, pilni, plona žieve grūdai.

Prancūzų — šviesiai pilki. dideli su stora žieve grūdai.

Rusų — pilki, stori, maži, net labai maži, grūdai.

Amerikiečių — kviečių spalvos, plona žieve ir sunkūs.



1 pav.

1 — rugio augalo krūmas ir diegas; 2 — rugio grūdo skersinis piūvis; 3 — rugio grūdo išilginis piūvis dešinėje ir atversti lukšto sluoksniai kairėje; 4 — rugio grūdai (greta natūralus dydis); 5 ir 6 — grūdo narveliena mikroskope; 7 — rugio varpa.

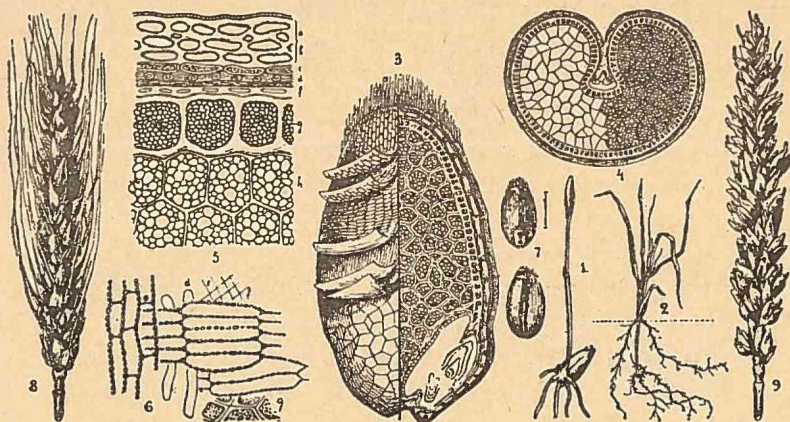
Geri rugiai neturi pelėsių kvapo, neapkrėsti parazitų, turi lygius ir vienodos formos grūdus. Grūdai lygios ir vienodos spalvos. Gerų aukštos rūšies rugių ypatybės:

hektolitras sveria .... nuo 70 iki 72 kg
1000 grūdų „ .... „ 22 „ 27 g
priemaišų turi ne daugiau kaip 1% (skalsių ne daugiau kaip 0,1%).
drėgmės turi ne daugiau kaip 15%.

Kviečiai. Kviečių taip pat yra įvairių rūšių, žieminių ir vasarinių (žiūr. 2 ir 3 pav.). Kviečių daugiausia auginama vidurinėje, pietinėje ir iš dalies žieminėje Europoje, Ž. Amerikoj, Čili ir kitur. Kviečiai yra labai svarbūs maistui javai. Dabar beveik visur pasauly valgoma kvietinė balta duona ir visokie kvietinių miltų gaminiai. Kviečiai sudaro labai didelį pasaulinės prekybos objektą. Jie prekyboj skirstomi rūšimis pagal grūdo kietumą, spalvą ir auginimo vietą. Pas mus sėja paprastas vietines sėk-

las ir Dotnuvos selekcijos stoties pagerintas ir kiek Kuverto kviečių.

Kviečių rinkoje pasitaiko tokių rūšių:
vokiečių — balti ir raudoni grūdai,
anglų — rusvi, minkšti grūdai,
rusų — kieti, maži grūdai.



2 pav.

1 ir 2 — kviečio krūmas ir diegas; 3 — grūdo išilginis piūvis dešinėje ir atversti lukšto sluoksniai kairėje; 4 — grūdo skersinis piūvis; 5 ir 6 — narveliena mikroskope; 7 — kviečio grūdai (greta brūkšn. nat. dydžio); 8 ir 9 — kviečių varpos.

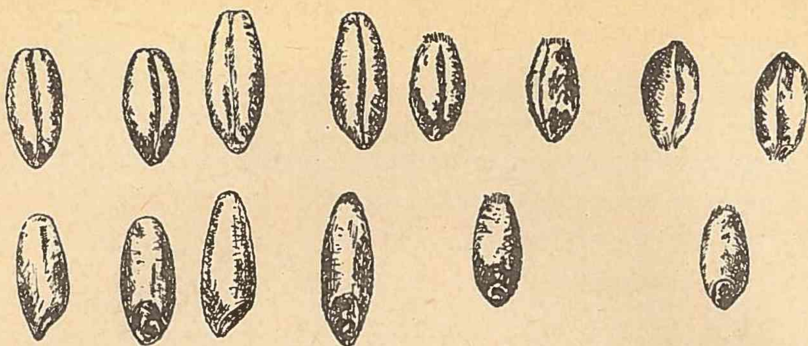
Dunojaus — su plona žieve maži, raudoni, stiklingi, patvarūs grūdai.

Vengrų — maži ir vidutiniško dydžio grūdai, turi ploną žievę ir stiklingi.

Lenkų — balti, su plona žievele, miltingi grūdai.

Kviečiai vartojami miltams, kruopoms, krakmolui ir alkoholiui gaminti.

Gerų žieminių kviečių grūdai sveiki, dideli, apvalios formos, vienodo dydžio ir lygios spalvos, be pelėsių kvapo ir be pašalinių priemaišų bei dulkių. Vasarinių kviečių grūdai kiek daugiau pailgos formos, o pasitaiko ir trikampio formos grūdų.



3 pav.

Kietų kviečių grūdai. Minkštų kviečių grūdai.

Gerų aukštos rūšies kviečių žymės:

hektolitras sveria	....	nuo 76 iki 82 kg
1000 grūdų „	....	„ 30,5 „ 38 g

priemaišų turi ne daugiau kaip 1%.
drėgmės „ „ „ „ 15%.

Miežiai. Miežiai sėjami pavasarį ir priklauso prie vasarinių javų. Miežiai gerai auga visur nuo Žiemių Azijos iki Žiemių Afrikos kraštų. Varpos būna dvieilės, ketureilės ir šešiaeilės. Grūdai tinka maistui — kruopoms, miltams, alaus gamybai ir, pagaliau, pašarui.

Vidurinėje Europoje daugiausia auginama dvieilių miežių sėklų. Šie miežiai noriai perkami bravorų. Sėjama ir kitų sėklų, kaip antai: auksiniai, gulbės kaklas ir kiti.

Miežio grūdas yra šiaudiniame gelsvos spalvos lukšte, kurį atskirti nuo grūdo nelengva (žiūr. 4 pav.). Paprasti geri miežių grūdai yra švarūs, briaunuoti, šiaudiniuose plonuose gelsvos spalvos lukštuose, neapkrėsti parazitų ir neturi priplėkimo kvapo.

Geri salykliniai miežiai turi būti šviesūs, gelsvai balti, kiek blizgą; kvapas šviežias, šiaudinis, nepriplėkęs; grūdai miltingi ir sveiki.

Gerų aukštos rūšies miežių ypatybės yra šios:

hektolitras sveria	....	nuo 65 iki 75 kg
1000 grūdų „	....	„ 39 „ 48 g

priemaišų turi ne daugiau kaip 2%.
drėgmės „ „ „ „ 14%.

Salyklui dar reikalaujama:

daigumo ne mažesnio kaip 95%,
miltingumo ne mažesnio kaip 85 laipsniai.

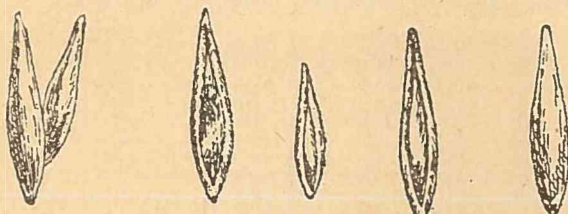


4 pav. Miežių varpos ir grūdai.

Avižos. Avižos yra tinkamiausias mūsų klimatui augalas (5 pav.). Daugiausia jų sėjama Vokietijoje, Danijoje, Švedijoje, Latvijoje, Estijoje ir Lietuvoje. Pietinėje Europoje sėjama mažiau. Avižos sėjamos pavasarį. Auga jos visokioje dirvoje. Lietuvoje sėja paprastos sėklos avižas ir pagerintos se-

lekcinės veislės: aukso lietų, nugalėtoją ir Dotnuvos selekcijos stoties keletą rūšių.

Avižos vartojamos daugiausia pašarui ir iš dalies kruopoms gaminti.



5 pav. Avižų grūdai.

Prekyboje yra: pagal spalvą — šviesiai geltonų ir juodų avižų ir pagal apdirbimą — paprastų, džiovintų ir valytų.

Gerų avižų grūdai turi būti vienodo dydžio, sunokę, blizgą, pilni, sunkūs.

Aukštos rūšies avižos turi tokių ypatybių:

hektolitras sveria .... nuo 38 iki 48 kg
1000 grūdų „ .... „ 27 „ 33 g
priemaišų kiekis ne didesnis kaip 2,5%,
drėgmės ne daugiau kaip 13%.

Grikiai. Grikiai yra vasarinis augalas. Lietuvoje sėjami sausose lengvose žemėse. Jų grūdas tribriaunis, miltingas. Vartojami kruopoms gaminti.

Geri grikiai turi būti švarūs, sunokę, kieti, be pelėsių kvapo, vienodo dydžio ir spalvos.

Jų fizinės ypatybės tokios:

hektolitras sveria .... nuo 50 iki 70 kg
1000 grūdų „ .... „ 19,6 „ 26,4 g
drėgmės turi ne daugiau kaip 12%.

Ryžiai. Ryžiai šiltų kraštų augalas. Auga šlapiose vietose Amerikoje, Arabijoje, Persijoje, Kinijoje, Japonijoje, Egipte, Italijoje, Ispanijoje, Graikijoje ir kitur. Ryžiai yra labai svar-

bus maisto produktas, kuriuo maitinasi pasauly apie 750 milionų žmonių. Jis yra tiek maistingas, kad neturtingesnieji sluoksniai beveik jais vienais ir tesimaitina. Be to, jie vartojami krakmolui ir alkoholiui gaminti.

Lietuvoje ryžiai neauga. Įvežama kas metai apie 2000 tonų.

Prekyboje ryžiai skirstomi pagal augimo kraštą. Geriausiais laikomi Žiemių Amerikos ir Rytų Indijos ryžiai. Jų grūdeliai pailgi, kampuoti, murzinai balti ir skaidrūs. Kitų kraštų ryžiai menkesnės rūšies.

Geri ryžių grūdai turi būti švariai nuo lukšto nuvalyti, sveiki, švarūs, skaidrūs, nemiltuoti, pilni ir kieti. Drėgmės gali turėti ne daugiau kaip 12%.

Ankštiniai javai. Svarbesnieji ankštiniai javai yra šie: žirniai, pupos, lęšiukai. Ankštiniai javai skiriasi nuo varpinių tuo, kad jie turi be anglies hidratų, daug azotinių, ar baltyminių, maistingų medžiagų ir todėl gali iš dalies pavaduoti mėsą.

Žirniai. Jie auga visur ir yra įvairių rūšių. Paprastai žirniai yra balti, gelsvi, rusvi ir pilki. Geriausiais laikomi baltieji, blogiausiais — pilkieji ir rausvieji. Yra ir maišytų rūšių. Baltieji vartojami maistui, o spalvoti daugiausia pašarui. Valgomųjų žirnių yra daug rūšių; pagrindinės: cukriniai ir viktoriniai žirniai. Lietuvoje sėjami maistui daugiausia baltieji žirniai ir Dotnuvos selekcijos stoties — „pūdyminiai“ žirniai, žaliukai ir vaškiniai.

Prekyboje žirniai skiriami į atrinktuosius, paprastuosius ir smulkiuosius. Esama ir žalių saldžių žirnių rūšies. Prie žirnių priskiriamos ir vadinamosios peliuškos, arba smėlynų žirniai.

Geri atrinkti valgiui žirniai yra dideli, apvalūs, sveiki, vienos spalvos, nesuplėkę ir nesukirmiję.

Pupos. Pupų taip pat yra daug rūšių. Jos gerai auga šiltuose kraštuose. Svarbiausios mūsų krašte augančios rūšys yra paprastos pupos su labai dideliais grūdais ir pupelės — su mažesniais grūdais.

Laukuose sėjamos m a ž o s p u p o s: kalnų, mažoji Tiuringijos ir Rytprūsių pupa. Daržuose sodinamos d i d e l ė s p u p o s: Vaterboo pupa, didžioji žalioji, Milano pupa ir kit.

Lęšiukai. Lęšiukai grūdų forma ir didumu skiriasi nuo žirnių ir pupų. Jų grūdeliai paplokšti, nedideli, žalsvai pilkai rusvos spalvos. Lęšiukai labai maistingi ir turi malonų skonį ir juos noriai perka užsienis. Lęšiukų daug sėjama Ispanijoje, Rumunijoje, Italijoje ir kit. Pietų Europos kraštuose; Vidurinėje Europoje mažai. Lietuvoje taip pat nedaug ir tik pietų pusėje: Alytaus, Seinų, Punsko ir Varėnos rajonuose.

Geri lęšiukai turi būti — sveiki, švarūs, neapkrėsti parazitų, vienodo dydžio ir spalvos. Kvapas neturi būti suplėkęs. Priemaišų gali būti iki 1%, o drėgmės sausuose ne daugiau kaip 14%. Eksportui jie turi būti gerai valomi ir rūšiuojami.

Grūdų cheminė sudėtis pagal Könięą taip atrodo (procentais):

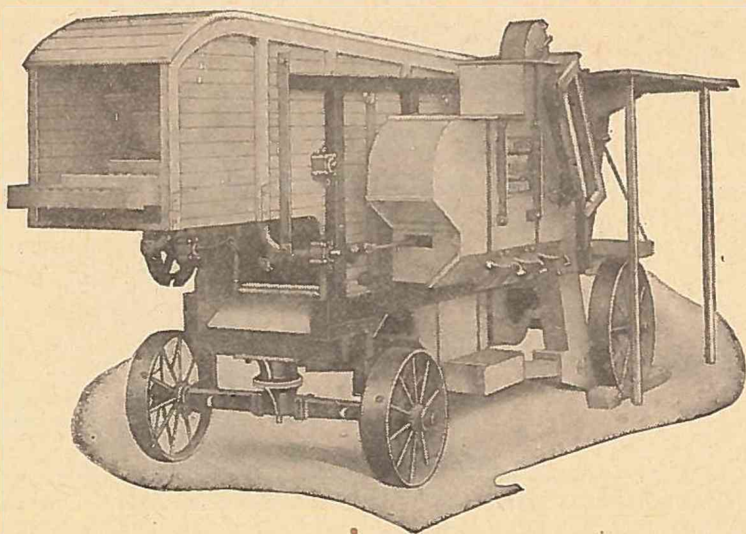
Pavadinimas	Baltymų	Riebalų	Anglies hidratų	Narvelienos	Pelenų
Rugiai	11,52	1,79	67,81	2,01	1,81
Kviečiai	12,35	1,75	67,91	2,53	1,81
Miežiai	11,14	2,16	64,93	5,31	2,69
Avižos	11,14	5,23	57,78	11,19	2,02
Grikiai	10,30	2,81	56,11	16,43	2,42
Ryžiai	7,85	0,88	76,52	0,63	1,01
Žirniai	23,35	1,88	52,65	5,77	2,75
Pupos	25,68	1,68	47,29	8,25	3,10
Lęšiukai	25,94	1,93	52,84	3,92	3,04

Drėgmės %% — kiek trūksta ligi 100 (eilutės skaičius sudėjus).

JAVŲ APDIRBIMAS.

Javus nuo dirvos piauna piautuvais, dalgiais arba tam tikromis mašinomis. Nupiautus surenka į krūvas arba suriša į pėdus, sustato gubomis ar rikėmis ir palieka kurį laiką lauke padžiūti, kad javai nekaistų ir grūdus būtų galima iš varpų iškulti.

Anksčiau kuldavo javus spragilais, bet dabar dažniausiai mašinomis (6 pav.). Daugelis kuliamųjų mašinų taip sutvarkytos, kad ne tik iškulia grūdus, bet ir atskiria juos nuo šiaudų ir nuo pelų.



6 pav. Kuliamoji mašina.

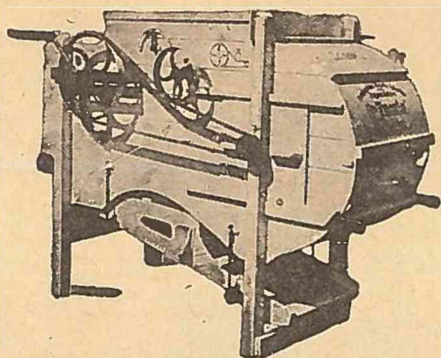
Prekyboje tinka tik švarūs ir sausi grūdai, todėl, prieš parduodant, juos reikia gerai išvalyti nuo visokių priemaišų: pelų, dulkių, žolių, sugedusių grūdų ir kitos veislės grūdų. Be to, užsienis reikalauja grūdų tik tam tikros aprėžtos kokybės, vad. standartinių, maišytų visai neperka, o jei ir perka, tai labai žemomis kainomis. Nuo to ūkininkai turi daug nuostolių, o pirkliai mažai pelno. Todėl grūdai turi būti ne tik gerai išvalyti, bet ir tinkamai išskirstyti rūšimis. Mūsų ūkininkai tų reikalavimų mažai paiso, užtat ir mūsų javai labai sunkiai susiranda rinką užsienyje.

Žeminančios grūdų rūšį ir mažinančios jų vertę priemaišos yra šios:

a) pelai, smėlys ir dulkės, kurie lieka grūduose dėl nepakankamo išvėtymo;

b) kiti žemesnės rūšies javų grūdai ir žolės, pareiną nuo blogos sėklos ir augančių javuose žolių ir

c) visokie gyviai ir parazitai, kurie į grūdus patenka laikant nešvariuose maišuose bei aruoduose.



7 pav. Grūdų vetyklė (fuktelis).

Ir žolių yra sveikatai kenksmingų, pav., skalsės ir kūkaliai, kuriuose yra stiprių nuodų.

Grūdai valomi ir rūšiuojami tam tikromis javų valomomis mašinomis: vėtyklėmis (fukteliais) (7 pav.), trijeriais (8 pav.), žalčiukais (9 pav.) ir kitomis.

JAVŲ RŪŠIAVIMAS.

Javai paprastai nebūna visi vienodos rūšies. Tai pareina nuo daugelio priežasčių: sėklos, dirvos, apdirbimo, valymo ir t. t. Rinkoje grūdai vertinami pagal jų rūšį, todėl grūdų rūšiavimas turi būti atliktas dar prieš juos parduodant. Geriausia rūšiuoti valant, ir po to reikia kiekvieną rūšį laikyti atskirai.

Grūdai rūšiuojami dažniausiai pagal nustatytus standartus, kurių užsienio javų prekyboje tiksliai laikomasi. Mums artimiausi rusų javų standartai, todėl čia kiek smulkiau susipažinsime su standartu, struktūra, kuri gali būti ir mūsų rugiams taikoma.

Klasifikacija.

Pagal kraštą, kur rugiai augo, jie skirstomi i tris tipus:

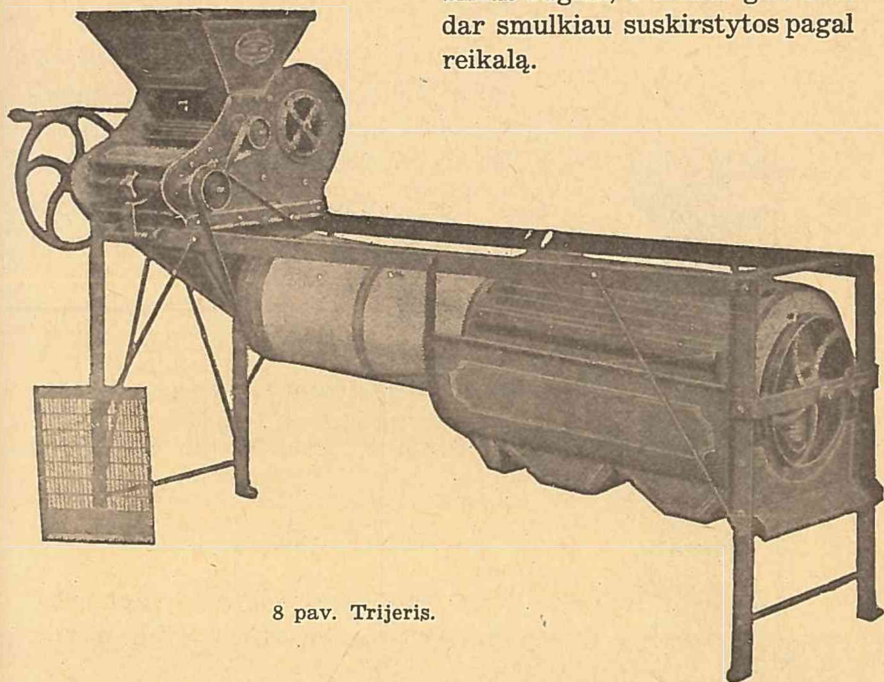
a) žiemių Lietuvos,

b) vakarų Lietuvos (Suvalkijos),

c) pietų Lietuvos.

P a s t a b a: Prie kiekvieno tipo turi būti tiksliai nurodytos vietos bei rajonai, kur rugiai augo, jei tai sudaro skirtingas rugių grūdų rūšis.

Kiekvienas rugių tipas skirstomas į klasinius ir neklasinius rugius, o klasės gali būti dar smulkiau suskirstytos pagal reikalą.



8 pav. Trijeris.

T e c h n i n ė s s ą l y g o s.

A. Klasėms sąlygos.

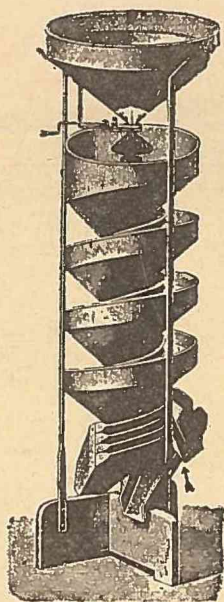
Klasiniai rugiai. Pareinamai nuo rugių natūros svorio, drėgmės ir priemaišų kiekio kiekvienas rugių tipas gali būti priskirtas prie šių keturių klasių arba likti šalia klasės.

Klasės Nr.	N a t ū r a	Grūdų priemaišų %	Pašalinių priemaišų %	Drėgmė
1	Per 730 g	1	1	Vidutinė
2	„ 715 iki 730	2	1	„
3	„ 700 „ 715	3	2	„
4	„ 685 „ 700	3	2	„

P a s t a b a I: Natūros svoris yra litro svoris gramais. Pusė gramo ir daugiau skaitoma visu gramu, o mažiau kaip pusė gramo atmetama.

P a s t a b a II: Grūdai apkrėsti parazitais pirmame ir antrame laipsnyje prie klasės pažymėjimo turi turėti ir apkrėtimo laipsnio žymę.

P a s t a b a III. Skalsių ir kūlių priemaiša rugiuose leistina iki 0,2%.



9 pav. Žalčiukas.

Neklasiniai rugiai. Čia priklauso tokie:

1. rugiai neatitinką klasių sąlygas,
2. apdygę ir turį per 7% apdygusių grūdų,
3. su aiškiu priplėkimo kvapu,
4. perdegę — su salyklos kvapu arba turintieji per 7% sugedusių dėl degimo grūdų,
5. apkrėsti parazitais trečiame laipsnyje,
6. su balandos kvapu ir aiškiai kartūs,
7. peršalę ir turį per 15% peršalusių grūdų.

B. Drėgmė.

Drėgmės atžvilgiu visų tipų rugiai skirstomi į keturias rūšis:

sausi	iki 14% imtinai
vidutinio sausumo . . .	per 14% iki 15,5%
drėgni	„ 15,5% „ 17%
labai drėgni	„ 17%

C. Natūros svoris.

Natūros svorio atžvilgiu visų tipų rugiai skiriami į tris kategorijas:

aukštos natūros svoris per 715 g
vidutinės „ „ „ 670 „ iki 715 g
žemos „ „ „ 670 „ ir mažiau.

Pastaba: Natūros svoris nustatomas litrinio pūrelio svoriu gramais 1 gramo tikslumu.

D. Priemaišos.

Priemaišų atžvilgiu rugiai skiriami į tris užteršimo laipsnius. Priemaišos skiriamos į kitų grūdų priemaišas ir į pašalines priemaišas.

Užteršimo laipsnis	Kitų grūdų priemaišų svor. %	Pašalinių priemaišų svor. %
Švarūs	iki 1%	iki 1%
Vidutinio švarumo	per 1 iki 3%	per 1 iki 2%
Nešvarūs	per 3%	per 3%

Kitų grūdų priemaiša.

1. Kitų grūdų priemaiša laikomi rugių ir kviečių grūdai:

a) sulaužyti bei parazitų išgraužti, jei jų liekana yra už pusę grūdo mažesnė,

b) apdygę, jei diegas išlindęs į paviršių arba nulaužtas, kai grūdo spalva ir forma pasikeitusi,

c) perkaitę ir suplėkę, kai paliestas grūdo paviršius,

d) išbrinkę, aprūkę ir paspragę, jei pasikeitusi grūdo išorinė forma,

e) nesuaugę, neprinokę, šalčio griebti ir suploti bei sutrinti grūdai.

2. Visokie miežių grūdai (sveiki ir nesveiki).

Pašalinė priemaiša.

1. Mineralinės dalys (žemė, akmenukai, smėlys, dulkės).
2. Trupiniai, kurie pereina per sieto 1 mm skersmens skylutes, perdegę, supuvę, ir supelijęs grūdai tiek, kad jų branduolys įgavo tamsiai rusvą spalvą.
3. Žolių sėklos.
4. Organinės dalys (pelai, lukštai ir šiaudai).
5. Kenksmingos priemaišos — kūkaliai ir skalsės.
6. Sugadinti rugių ir kviečių grūdai.

Rugių tipų, rūšių ir priemaišų vaizdui ir charakteriui nustatyti turi būti laikomi standartiniai pavyzdžiai.

Pagal šį rugių standartą — pavyzdį sudaromi ir kitų javų standartai. Tik kiekviena kita grūdų rūšis turi savas klasifikacijos savybes.

KVIEČIŲ STANDARTAS.

Standartas sudaromas taip pat kaip rugiams tiktai klasių savybės kiek skirtingos, būtent:

Klasių Nr.	Natūros svoris		Priemaišų %			Drėgmė
	g litre	kg. hektolitre	Pašalinių	Kitų grūdų vasar.	Kitų grūdų žiemk.	
1	per 785	per 79	1	2	3	Ne didesnė
2	765—785	77—79	2	2	4	už vidutinę:
3	745—765	75—77	2	4	5	nuo 14
4	725—745	73—75	3	5	7	iki 15,5%

Laikomi: Kviečiai švarūs, kai turi ne daugiau kaip 1% pašalinių priemaišų ir iki 1% kitų grūdų vasariniai ir iki 2% kitų grūdų žiemkenčiai; vidutinio švarumo — ne daugiau kaip 2% pašalinių ir iki 5% kitų grūdų vasariniai ir iki 7% žiemkenčiai; kviečiai užteršti, kurie turi pašalinių priemaišų per 2% ir kitų grūdų vasariniai per 5% ir žiemkenčiai per 7%.

MIEŽIŲ IR AVIŽŲ STANDARTAI.

Šie sudaromi tuo pačiu principu kaip ir rugiams, tačiau klasių savybės miežių yra tokios:

Klasių Nr.	Natūros svoris g litre	Priemaišų % %		Drėgmė
		Pašalinių	Kitų grūdų	
	Miežiai			
1	per 625	2	2	vidutinė;
2	„ 605 iki 625	2	2	nuo 14 iki
3	„ 585 „ 605	4	6	15,5%
4	„ 565 „ 585	4	6	
	Avižos			
1	per 510	1	2	vidutinė;
2	„ 480 iki 510	1	2	nuo 14 iki
3	„ 450 „ 480	2	3	15,5%
4	„ 420 „ 450	3	4	

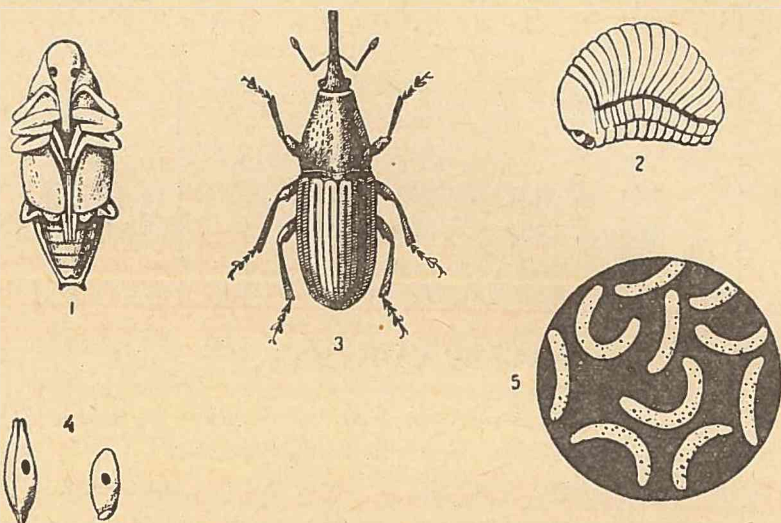
GRŪDŲ LAIKYMAS.

Grūdų laikymas prekyboje turi labai didelę reikšmę. Jei nupirktos grūdų partijos negalima tuojau parduoti, tai ją reikia taip laikyti, kad nesugestų ir nepasidarytų nuostolių.

Yra žinoma, kad, šviežius neišdžiūvusius grūdus supylus į krūvą ir palikus be jokios priežiūros, jie pradeda degti, įšyla, atsiranda pelėsių kvapas, ir grūdai genda, nustodami maistingumo, o drauge ir vertės. Praktika parodė, kad juo drėgnesni ir juo storesniu sluoksniu grūdai supilti, juo greičiau ir smarkiau dega. Degimo procesas, arba kitaip vadinamas grūdų alsavimas, vyksta ir sausuose grūduose, tik žymiai lėčiau. Todėl, norint išlaikyti grūdus sveikus, reikia žiūrėti, kad jie būtų sausi, t. y., kad jų drėgmė nebūtų didesnė kaip 14—15%, kad būtų supilti ne storesniu kaip 1,5 metro sluoksniu ir laikomi gerai vėdinamose sausose patalpose, o šiltu oru perkasinėjami.

Dėl blogo grūdų laikymo ir patalpų nešvarumo atsiranda dar grūdų kenkėjų — gyvių, kurie sugadina labai daug grūdų ir suteršia juos savo atmatomis. Tų kenkėjų svarbiausi yra šie:

Ilgasnapis aruodinis (calandra granaria). Patelė deda kiaušinėlius visą vasarą, po vieną kiaušinėlį į grūdelio vidų. Kiaušinėlis vaiskus, drumstai baltos spalvos. Per 10—12 dienų išsirita vikšras, kuris išėda grūdo vidų ir užteršia savo ekskrementais. Vikšras mėsingas, lenktas, baltas su šviesiai ruda galva, be kojų. Vikšras virsta lėliuke, kuri po 8—10 dienų virsta vabaliuku su ilgu snapu (10 pav.).



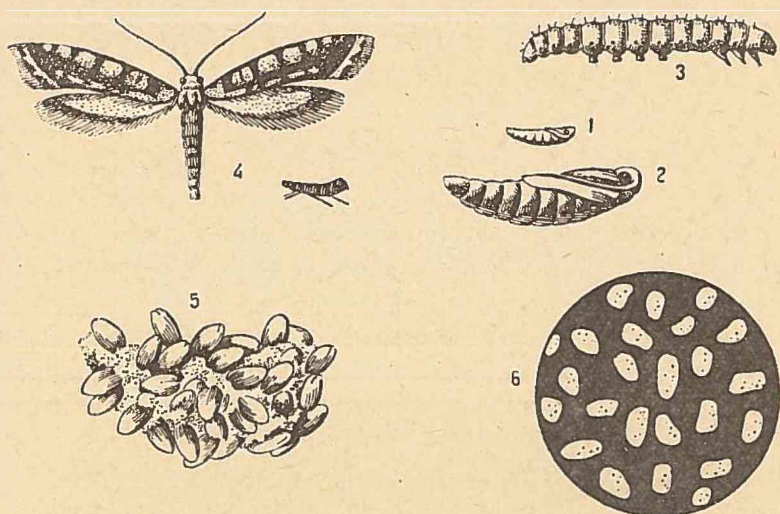
10 pav.

Ilgasnapis aruodinis: 1 ir 2 lėlė ir vikšras; 3 ilgasnapis vabalas (4 kartus pad.); 4 — grūdai ilgasnapio pragraužti; 5 — ilgasnapio ekskrementai.

Duonos genelis (sitodrepa panicea). Kiaušinėlius deda į grūdus ir miltus. Vasarą iš jų išsirita vikšras balzganos kirmėlaitės pavidalo; jos kūnas apaugęs plonais šilkiniais pūkeliais. Dienos metu vabalas pasislėpęs, maistą puolą dažniausiai vakarą.

Grūdų kinavarpa (sitotroga cerealella). Patelė deda kiaušinėlius po vieną arba krūvelėmis. Kiaušinėliai iš karto balti, o vėliau pasidaro rausvi. Iš jų išsirita išblyškusios raudonos spalvos vikšrai, kurie gyvena po vieną grūdo viduje. Lėlė gelsva, juodom akim, gyvena apie 14 dienų, o paskui tampa peteliške, kuri panaši į paprastą kailinę kandį.

Kandis aruodinė (Tinea granella). Veisiasi ir auga, kaip grūdų kinavarpa, tik, begrauždama grūdus, juos suriša šilkiniais siūlais į mazgučius (11 pav.).



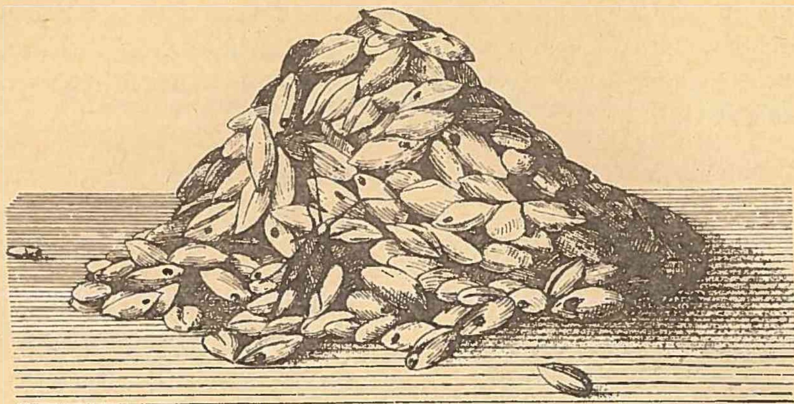
11 pav.

Kandis aruodinė: 1, 2 ir 3 — kandies vystymosi stadija; 4 — kandis - peliškė (padidinta); 5 — kandies grūdai sugadinti; 6 — kandies ekskrementai.

Yra ir kitų grūdų kenkėjų: Erkės, Mauritanijos vabalas (Teneleraides mauritanicns). Vagilius apsimetėlis (Ptinus fur.) ir t. t.

Kenkėjai grūdų sandėliams pridaro labai daug nuostolių. Amerikoje, kur grūdų laikymas ir valymas yra gana tobulas, tie kenkėjai, vis dėlto, sugadina kasmet apie 5% visų grūdų.

Kenkėjų veikti grūdai turi nemalonų kvapą (arklidės) ir karčiai rūkštų skonį (12 pav.).



12 pav. Vabzdžių apgadintų grūdų krūva.

Nuo kenkėjų apsisaugoti geriausios priemonės yra švara, dezinfekcija, patalpų vėdinimas, skersvėjai, grūdų perpylimas, šviesa (tik ne saulės).

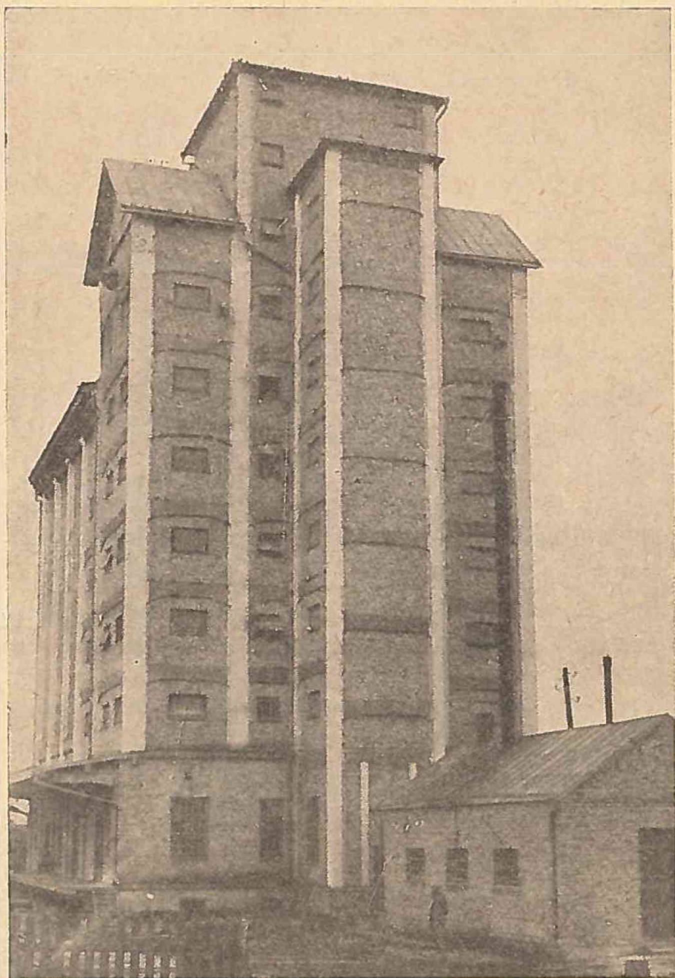
Pastebėjus grūduose kenkėjų, reikia griebtis priemonių jiems pašalinti. Rugius, apkrėstus ilgasnapiais reikia tuojau sumalti. Jei to negalima — izoliuoti ir atskiroje krūvoje vėdinti juos maždaug du kartus per savaitę perpilant, o per šalčius vėtant. Patalpas ištuštinus, reikia jas kalkėmis išbaltinti, grindis išplauti ir išdezinfekuoti nuodingomis dujomis ar skiediniais.

ELEVATORIAI.

Geriausios grūdams saugoti patalpos yra elevatoriai (13 pav.). Tai dideli sandėliai, aprūpinti visomis technikos priemonėmis grūdams vėdinti, valyti ir nuo sugedimo saugoti. Elevatoriuose gali būti sudaroma ir reikalinga prekybai grūdų rūšis. Gamintojai, ūkininkai gali savo grūdus parduoti elevatoriui arba juos ten laikyti. Priimtiems saugoti grūdams elevatorius duoda liudijimus — varantus.

Varantuose nurodoma priimtų saugoti grūdų kiekis, rūšis ir laikas. Prekyboje varantai labai palengvina įvairias sutartis

ir kitas prekybines operacijas, nes varantą, kaip ir vekselį, galima parduoti, užstatyti, apdrausti ir t. t.



13 pav. Kauno elevatorius.

Elevatorių yra Kaune ir Šiauliuose, kurie mūsų ūkininkų grūdus maišo, drėgnesnius džiovina, nustato vienodą priemaišų kiekį ir sudaro vienodą rūšį.

Laikant grūdus sandėliuose ir jiems „alsuojant“ susidaro svorio nuostolių, kuriuos visada reikia turėti galvoje. Praktikoje patirta, kad laikomi rugiai ir kviečiai per 9 mėnesius nustoja svorio:

maišuose iki 0,15%
krūvuose „ 0,3 %

Avižos ir miežiai per tą patį laiką nustoja:

maišuose iki 0,25%
krūvuose „ 0,4 %

GRŪDŲ RŪŠIES NUSTATYMAS IR ĮVERTINIMAS.

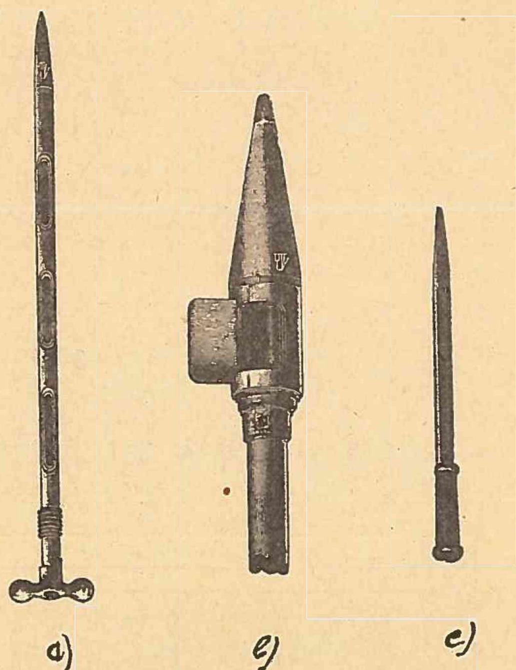
Grūdų vertės pagrindą sudaro jų maistingumas ir patvarumas laikant, tai ir visi mėginimai daromi tam, kad tos savybės būtų patirtos. Elementinę ir tikslią grūdų analizę gali padaryti cheminė laboratorija. Tačiau praktika nurodo ir paprastesnių, visiems prieinamų grūdų tyrimo organoleptiškų metodų, panaudojus kai kuriuos įrankius. Tokie įrankiai paprastai būna ir prie elevatoriaus.

Kiekvienam tyrimui, ar jis cheminis ar tik paprastas, svarbu mokėti iš grūdų partijos paimti vidutinišką bandinį, t. y., grūdų kiekį, kuris atvaizduotų visos partijos rūšį, nes tik tada sprendimas bus maždaug tikras.

Jei grūdai supilti krūvose, vagonuose bei aruoduose, tai pavyzdžiai imami iš įvairių, nemažiau kaip 5, vietų ir įvairios gilumos; jei grūdai maišuose, tai mažiausia iš kiekvieno 10-to maišo ir įvairių vietų. Tyrimo reikalams imama iš vagono — 2 kg, iš aruodo bei krūvos po 1 kg nuo kiekvienos 15 tonų, bet ne mažiau kaip 2 kg iš vienos partijos, iš kiekvieno maišo maždaug po 250 g, bet ne mažiau kaip 2 kg iš partijos. Grūdus paimti galima arba rankomis arba tam tyčia pagamintais samtukais (14 pav.). Paimti grūdai gerai sumaišomi ir po to imami tyrimams šiuo būdu:

Papylus 2 kg grūdų ant stalo ar ant kito lygaus švaraus paviršiaus ir sulyginus, sudaromas 40×40 cm kvadratas, kuris dalijamas vėl kvadratais (kraštinės ilgis 5 cm). Iš tų kvadra-

tėlių įvairių vietų, geriausia diagonaline kryptim, paimama atskiri bandiniai: 100 g drėgmei tirti, 200 g priemaišoms ir daigumui tirti, o likusi dalis naudojama natūrai patikrinti ir kitiems bandymams.

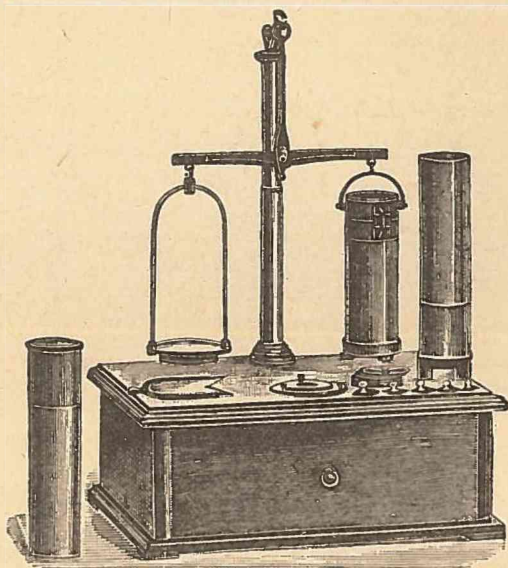


14 pav. Grūdams semti semtukai: a — iš įvairių aruodo vietų; b — iš tam tikros vietos; c — iš maišų.

Grūduose tiriama:

1) išviršinė išvaizda ir kvapas,
2) natūra, arba sunkumas,
3) priemaišų kiekis,
4) 1000 grūdų svoris,
5) drėgmė,
6) daigumas,
7) stiklingumas bei miltingumas.

1. **Išviršiniu apžiūrėjimu** pastebimas grūdų dydis, forma, lygumas, sunokimas, spalva, sveikumas, parazitai, kvapas ir sudygimas. Rekomenduojama žiūrėti pro didinamąjį stiklą, nes tada geriau ir aiškiau bus visa tai pastebėta. Pelėsių kvapą lengva pajusti grūdus maišant arba iš vidaus krūvos greitai paėmus grūdų saują ir pauosčius. Įtarus, kad grūdai kartą buvo supeliję ir perdegę, o vėliau yra išdžiovinti, tiriama taip: paėmus tokių grūdų į indą, apipilama juos verdančiu vandeniu — tada garuojant galima užuosti pelėsių kvapą. Tas būdas ypač tinka avižų ir miežių priplėkimui pažinti.

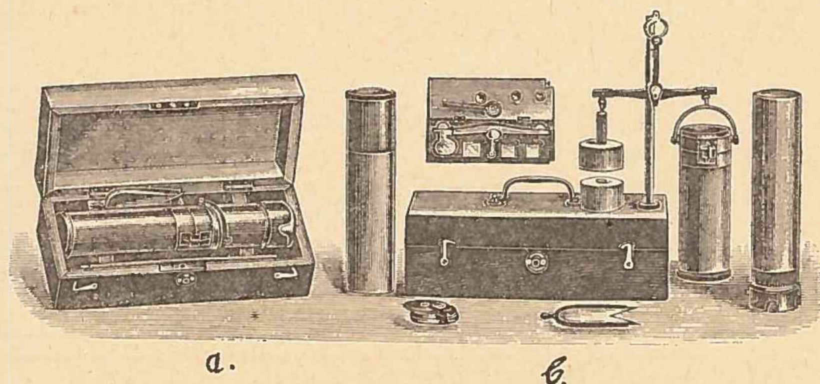


15 pav. Vokiškas litrinis pūrelis paruoštas darbui.

2. **Natūros arba grūdų sunkumo tyrimas.** Bet kurios rūšies grūdai juo geresni, juo jie sunkesni. Norint grūdų sunkumą nustatyti, tikrinama tam tikro grūdų tūrio svoris įvairiais prietaisais, kiekviename krašte skirtingais. (Pas mus vadinamais „pūreliais“). Yra Rygos arba olandų, Brauerio, Šoperio, Isajevo ir kiti pūreliai. Tačiau jų svoris gali būti paverstas į metrinį, pagal lentelėse nurodytus skaičius. Pas mus grūdų

svarumui tikrinti vartojamas vokiečių sistemos pūrelis (purka). Grūdų pirkėjai dabar jau ir kaimuose pirkdami grūdus, turi su savimi tą pūrelį.

Pūrelis gali būti litrinis (15 pav.) ir $^{1}/_{4}$ litro (16 pav.). Patogesnis yra $^{1}/_{4}$ litro, užtat tikslesnis litrinis. Laboratorijose vartojamas hektolitrinis ir litrinis, o praktiškoje prekyboje $^{1}/_{4}$ litro — mažas pūrelis. Pūrelis susideda į medinę dėžutę ir gali būti nešiojamas ir vežiojamas. Pūrelis susideda iš trijų cilindrinių indų, svarstyklių su svarsčiais, peilio ir storo dugnelio.



16 pav. Vokiškas $\frac{1}{4}$ litro pūrelis (purka): a — sudėtas dėžutėje; b — paruoštas darbui.

Norint natūros svorį nustatyti, elgiamasi taip: į sveriamąjį indą įstatomas per plyšelę peilis ir ant peilio uždedamas tuščiaviduris dugnelis ir bedugnis indas, į kurį iš trečio indo pilami grūdai. Peilis ištraukiamas. Tada į sveriamąjį indą krintą grūdai pryšaky su dugneliu, kuris išstumia orą. Kai grūdai supilti, peilis vėl įkišamas į plyšelę. Tuo būdu atskiriamas lygiai vienas grūdų litras ar $^{1}/_{4}$ l. Dabar indai apverčiami, norint nupilti grūdų liekaną ir, atvertus atgal, pilamasai indas nuimamas ir peilis ištraukiamas. Sveriamasai indas su grūdais susveriamas $^{1}/_{2}$ gramo tikslumu. Tuo būdu nustatomas grūdų natūros svoris. Svėrimą tenka patikrinti 2—3 kartus ir išskaičiuoti vidurinį aritmetinį.

Jei nustatyto pūrelio neturima, tai svarumą galima patikrinti ir taip: į sausą litrinį indą reikia pripilti, nekratant ir nespaudžiant, grūdų. Pripylus su kaupu, kaupą ne ranka, o lygiu pagaliuku pagal kraštus nubraukti, grūdus išpilti ant svarstyklių ir pasverti. Svėrimo rezultatas parodys grūdų litro svorį.

3. **Priemaišų kiekis grūduose** parodo grūdų grynumo laipsnį, vadinasi, ir jų maistingumo vertę.

Grūdai gali būti užteršti gyvulinėmis, augalinėmis ir mineralinėmis priemaišomis, t. y., įvairių gyvių išmatomis, kitų augalų sėklomis ir žemėmis. Visos priemaišos skiriamos į nemaistingąsias priemaišas ir kitų grūdų priemaišas.

1. **Nemaistingos** priemaišos yra šios:

a) žemė, smėlys, dulkės, tušti arba parazitų išgraužti grūdai, supuvę, perdegę ir susmulkinti grūdai,
b) nekenksmingų piktžolių sėklos,
c) kenksmingos sėklos: skalsės, kūkaliai, kūlės, ir kitokios piktžolės.

2. **Kitų grūdų priemaišomis** laikomi žemesnės rūšies grūdai, pav., kviečiuose — visi kiti grūdai, bet rugiuose kviečiai nelaikomi priemaišomis. Prie šios premaišų rūšies priklauso grūdai sugadinti, apdygę, žali, nesunokę ir t.t.

Savaime suprantama, kad visiškai švariai grūdus išvalyti nepasiseka, todėl ir priemaišos paprastai yra neišvengiamos, tačiau aišku, kad juo geresnės rūšies grūdai, juo priemaišų procentas mažesnis. Apskaičiuoti priemaišų procentą labai lengva: pasveriama lygiai 100 gramų, paimtų iš bandinio grūdų, išpilama juos ant popieriaus ir šipuliuku ar šiaip pirštais atskiriama visi švarūs ir sveiki grūdai ir vėl pasveriama. Skirtumas tarp 100 gramų ir naujo svorio, kurį turi atrinkti grūdai, parodys priemaišų procentą. Šiuo būdu kiekvienas gali patikinti grūdų švarumą ir juos tinkamai įvertinti.

Priemaišoms grūduose tirti yra dar vartojama įvairaus tankumo sietelių sistema. Sieteliai sukrauti viens ant kito rupumo didėjimo eile. Įpylus į viršutinį sietelį grūdų, jie sijojami

susiskirsto ant visų sietelių pagal dydį. Smulkios priemaišos iškrinta į apatinį sietelių dugną.

4. **1000 grūdų svorio nustatymas.** Šis svoris turi tą reikšmę, kad parodo, kaip grūdai dideli, nes žinoma, kad didesni grūdai yra maistingesni kaip maži arba suvytę, raukšlėti ir t. t. Iš atrinktų nuo priemaišų grūdų atskaitoma iš eilės 1000 grūdų. Norint nesuklysti, skaityti reikia taip: reikia suskaityti iš pradžių 10 grūdų ir dėti atskirai. Kai susidaro 30 krūvelių po 10 grūdų, t. y. 300 grūdų, reikia sujungti į vieną krūvą. Toliau taip pat atskaitoma ir kita 300 grūdų krūvelė. Kiekviena šių krūvelių sveriama atskirai. Ir jei svorio skirtumas pasitaiko ne didesnis 0,25 g, tuomet 300 grūdų svoris išvedamas vidutinis iš abiejų svorių. Tas svoris dauginamas iš 10 ir dalinamas iš 3. Tuo būdu surandamas 1000 grūdų svoris. Jei 300 grūdų svoriai daugiau kaip 0,25 g skiriasi, tai skaitymas pradedamas iš naujo. Pavyzdys:

lai 300 grūdų sveria ...... 7,12 g

kitas 300 7,0

vidutinis svoris $\frac{7,12+7}{2} = 7,06$ g.

1000 grūdų svers $\frac{7,06 \times 10}{3} = 23,5$ g.

5. **Drėgmės nustatymas.** Apskritai, grūdai turi būti sausi, kad jie arba miltai iš jų laikomi negestų. Drėgni grūdai turi daug vandens, ir tai didina grūdų svorį. Drėgni grūdai ir miltai bestovėdami dega, o perdegę būna kartūs ir mažai betinka maistui. Tokie grūdai sudaro ūkininkams ir pirkliams nuostolį, o nupirkti turi būti tuojau suvartoti.

Sužinoti, ar grūdai sausi, galima paprastu būdu taip:

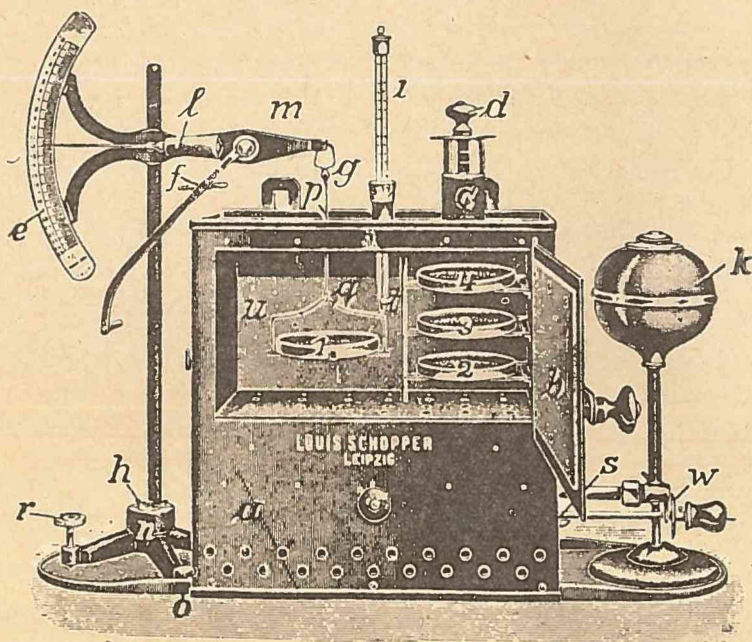
a) įkišus į grūdus ranką, neturi būti jaučiama šilumos; turi būti greičiau jaučiama vėsumas; ranka turi lengvai į grūdūs lįsti;

b) ištraukus grūdų saują, neturi būt jaučiama pelėsių ar šiaip kokio kvapo;

c) dantimis kramtant sausas grūdas traška, drėgnas plojasi. Sausą grūdą peiliu perpiaunant, abi pusės toli atšoka, o drėgno pasilieka arti peilio.

d) iš saujos sausi grūdai lengvai ir lygiai byra;

e) sausos avižos ir miežiai saujoj suspausti duria ranką ir slysdami iš saujos šnabžda.



17 pav. Džiovinamoji spintelė.

Drėgmės nustatymo tikresnis būdas yra toks: atsvėrus lygiai 100 gramų grūdų, reikia supilti juos į švarią keptuvę ar į kokią molinę šukę ir atsargiai iš lėto džiovinti (galima net ir ant ugnies, tik atsargiai — nesuspraginti ir žiūrėti, kad nepridegtų ir neišsibarstytų). Džiovinti 2—3 valandas ir vėl pasverti tomis svarstyklėmis. Tų grūdų svorio skirtumas gramais kaip tik parodys, kiek buvo procentų vandens. Bet tai ne visai tikslu.

Grūdų drėgnumas visai tiksliai nustatomas džiovinant juos džiovinamoje spintelėje iki pastovaus svorio.

Džiovinamoji spintelė atvaizduota (17 pav.). Spintelė stovi ant kojų ar šiaip pakelta, kad būtų galima ją šildyti. Viduje yra trys lentynėlės javų lėkštelėms padėti, o prie galo spintelės pritaisyta svirtis **m**. Svirties viename gale yra pakabintas kablys, kurio galas įleistas į spintelės vidų. Kitame gale yra pritaisyta rodyklė **l**, kurios viršūnė slankioja paliai skalę **e**, ant kurios automatiškai atskaitomas drėgmės procentas. Su panašia skale galima drėgmę tikrinti tik iki 25%. Dėl to reikia atsverti 10 g grūdų, o tą galima padaryti pripylus jų ant lėkštelės. Kai bus lėkštelėj 10 g grūdų, tai svirties rodyklė rodys lygiai 0%. Uždarius spintelės dureles, džiovykla šildoma (žibaline, spiritine lempa arba elektra) iki 120—125°C ne aukščiau. Temperatūrą reguliuoja termometru **i** ir kaminėliu **d**. Džiovinimas baigiamas, kai svirties rodyklė visai pastoviai sustoja. Toje vietoje skalėje ir atskaitomas drėgmės procentas.

Prieš vartojant džiovyklą svarbu ją tinkamai nustatyti. Reikia žiūrėti, kad rodyklės kablys nesiektų džiovyklos viršelio ir kad stovas būtų visai vertikaliai nustatytas. Dėl to stovą galima nureguliuoti sraigtu **r**, įdėjus į lėkštelę 10 g svarstį **h**.

Pagal drėgmės laipsnį grūdai taip skirstomi:

sausi — ne daugiau kaip 14%;

vidutiniškai sausi — nuo 14 iki 15%;

drėgni — nuo 15,5—17%.

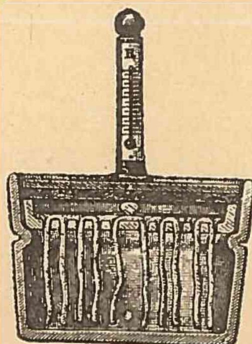
Sausi grūdai tinka laikyti ištisus metus. Vidutiniško sausumo — 1 žiemą, pusmetį, o drėgni tik neilgam laikymui tetinka.

6. **Daigumo tikrinimas.** Daigumas tikrinamas tiktai sėklinių grūdų ir salyklinių miežių. Daigumu vadinamas procentas grūdų, sudygusių tam tikrose aplinkybėse. Daigumo energija vadinasi procentas grūdų, sudygusių per 48 val.

Daigumą paprastai tikrinama taip: į stiklinę iki pusės pripilama vandens, stiklinę uždengiama sieteliu, prie kurio pritaisyti knatai taip, kad gerai siektų vandenį. Ant sietelio viršaus ant knatų galų uždedama sugeriamojo popieriaus, o ant jo 100 grūdų. Taip parengtas stiklas statomas saulėje kamba-

rio temperatūroje ir laikomas 10—12 dienų, kol grūdai sudygsta. Per 2 dienas (48 val.) sudygusių grūdų skaičius parodo daigumo energiją, o per 10—12 dienų visų sudygusių grūdų skaičius parodo daigumo procentą. Gerų gūdų daigumas turi būti ne mažesnis kaip 96%.

Tiksliau daigumas patikrinamas vad. Šenjano aparatu (18 pav.), kuris yra ne kas kita, kaip stiklinis arba pusporceleninis indas su lentynėle, kurioje yra 100 arba 50 skylučių.

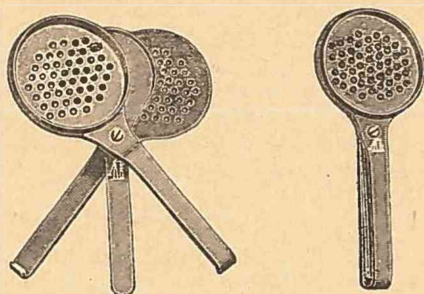


18 pav. Šenjano aparatas daigumui tikrinti.

Atskaičius 100 arba 50 grūdų, reikia juos įstatyti į skylutes dugnelyje. Indą reikia pripilti vandens, kad nesiektų lentynėlės, o virš grūdų ant lentynėlės reikia uždėti suvilginto tūbo (vailoko) ar sugeriamo popieriaus. Indas uždengiamas nedideliu dugneliu, kuriame yra skylutė termometrui įstatyti. Taip grūdai dygsta. Daiginimo temperatūra turi būti 17,5°. Sudygusiais laikomi tokie grūdai, kurių diegas grūdo ilgio. Daiginimo tikrinimas turi būti atliktas ne mažiau, kaip dviejų pavyzdžių. Ir jei duomenų skirtumas ne didesnis kaip 10%, tai daigumo procentas išvedamas kaip vidurinis aritmetinis šių dviejų duomenų. Jei bandymų daviniai yra labai skirtingi, tai daigumas tikrinamas iš naujo.

7. **Stiklingumas.** Stiklingumas bei miltingumas grūde nustatomas Grubekerio farinatomu (19 pav.), kuris yra suda-

rytas iš dviejų plokštumų, kurių vienoje yra skylutės grūdeliams įstatyti, o kitoje duobelės. Tarp plokštumų sukinėjasi peilis, kuriuo įstatyti grūdai perpiaunami. Perpiovus grūdus, jų piūvis gali būti blizgąs, — lyg raginis, pusiau blizgąs ir miltingas. Raginis — blizgąs piūvis rodo didesnį grūdo glitingumą, o miltingas didesnį krakmolingumą.



19 pav. Grubekerio farinatomas.

Be to, tikrinamas dar ir ū k i š k a s i s g r ū d ų g e r u m a s, t. y., grūdų grynumo ir daigumo sandauga, kuri padalinta iš 100 duoda ūkiškąjį gerumo procentą, pav.:

$$\frac{97 \times 96}{100} = 93{,}12.$$

JAVŲ ANALIZĖS IŠVADOS.

Javų analizė parodo jų kokybę konkrečiais duomenimis. Šie duomens, be abejo, turi vertę ne tik tuomet, kai grūdams yra nustatytos valstybinės ar sutartos kokybės normos, su kuriomis analizės duomens gali būti palyginti, bet ir šiaip, nes tuos duomenis galima palyginti su normaliais javų kokybės duomenimis arba tarptautinės rinkos nustatytais. Kokias gi išvadas iš analizės galima daryti?

1. **Išviršinis grūdų apžiūrėjimas** ir jų kvapas parodo kiek tie grūdai atitinka bendrą savo paskyrimą. Aiškiai šlapi, su

priplėkimo kvapu, supeliję, kartūs, užkrėsti parazitais arba visai smulkūs, blogai valyti ir kiti toki grūdai, aišku, negali būti perkami duonai ar šiaip maistui gaminti, todėl tuo atžvilgiu jie turi būti be jokios analizės paniekti. Prityrusiam prekybininkų išviršinė grūdų išvaizda daug ką pasako, ir po to lieka tik tikslesnius kokybės duomenis gauti.

2. **Natūros svoris,** apskritai, charakterizuoja grūdų kokybę. Juo grūdai sunkesni, juo jie geresni, jei vienodos kitos sąlygos. Jei pūrelio svoris mažesnis už sutartą, tai grūdai arba menkesni apskritai, arba drėgnesni, nes tušti, raukšlėti, nelygaus dydžio grūdai, taip pat ir kokiais 2% drėgnesni už normą yra lengvesni. O sunkesni grūdai yra visuomet geresni, jei jie nėra per daug drėgni. Kai grūdai lengvesni už sutartus dėl to, kad yra blogesni, tuomet turi būti atskaitomas iš sutartos kainos tam tikras procentas, vadinamoji refakcija. Tarptautinėje prekyboje refakcijos principas laikomas toks, kad už 1 kg natūros svorio trūkumą hektolitro atskaito maždaug 1% kainos. Už antrą trūkumo kilogramą jau atskaitoma $1^1/_2$%, arba refakcijos dydį nustato arbitražo komisija. Natūros svorio padidėjimas, arba bonifikacija, dažniausiai neapmokamas, jei kitaip nesutarta.

3. **1000 grūdų svoris.** Jei analizė parodytų to svorio sumažėjimą, tai parodytų, kad turime reikalo su mažai maistingais grūdais, nes žinoma, kad didesni grūdai yra maistingesni, o didesnių yra ir svoris didesnis. Tačiau tokia išvada teisinga tik tuo atveju, kai grūdai yra normalaus drėgnumo. Per daug drėgni grūdai gali būti išbrinkę ir sunkūs. 1000 grūdų svorio svyravimas priimamas domėn, kai tas svoris per daug mažas, nes jis tada charakterizuoja kartu su maistingumu ir grūdų rūšį.

4. **Priemaišų procentas,** rodo grūdų grynumo laipsnį. Šis svarbus rodiklis turi lemiamą reikšmę grūdų kokybei. Už priemaišų padidinimą, nepaisant jų rūšies, atskaitoma iš kainos, o už sumažinimą — neprimokama. Tarptautinėje prekyboje refakcija daroma už priemaišų % padidinimą, kaip už pelus ir, apskritai, nenaudingas priemaišas, nors tai ir būtų kiti grūdai,

tuo būdu pirkėjas visas grūdų priemaišas virš nustatyto % gauna dykai. Refakcija už priemaišas daroma už pirmą priemaišų padidėjimo procentą — vienas kainos procentas, o už antrą pusantro kainos % arba refakciją nustato arbitražas.

5. **Drėgmės kiekis** grūduose, be abejo, jų maistingumui tiesiog nekenkia. Drėgmė grūduose pirmiausia sudaro nenaudingą svorį, o paskui kenkia grūdų laikymui, nes esant per didelei drėgmei, grūdai pradeda greit gesti. Todėl, atsižvelgiant į reikalą, kuriam grūdai perkami — greitam suvartojimui ar laikymui, — drėgmė turi lemiamą reikšmę. Yra patirta, kad grūdai, turintieji daugiau kaip 15% drėgmės, ilgesniam laikymui netinka, 16—18% jokiam laikymui netinka, nes jei juos kiek išlaikyti ir galima, tai tik su tam tikromis džiovinimo bei vėdinimo priemonėmis; 19—20% drėgmės grūdai jau laikomi šlapiais. Todėl, jei grūduose analizė randa kiek didesnę nustatytos ar sutartos, laikymui dar nepavojingą drėgmę, jie gali būti priimami, numušant faktinį padidėjimo % kainos. Jeigu drėgmė tokia didelė, jog gali sudaryti pavojų laikymui, jie paprastai niekiami. Galint grūdus greit suvartoti ir drėgni grūdai gali būti priimami, atskaičius kainos svorio padidėjimo % ir išlaidas, susijusias su grūdų džiovinimu iki sutartos drėgmės.

6. **Daigumas** yra svarbu grūdus sėklai ar salyklai gaminti perkant. Jei daigumas pasirodytų žemesnis, tai sėkla, žinoma, tiek menkesnė, kiek daigumo % mažesnis, tada ir kaina tokios sėklos turi būti ir tiek pat mažesnė. Salyklinių miežių mažesnis daigumas visai nepageidautinas, nes nuo to ne tik salyklos mažiau pasigamins, bet neapdygusieji grūdai užterš ir sugadins alaus skonį, todėl mažo daigumo miežiai salyklai paprastai neperkami.

7. **Kviečių stiklingumas.** Didesnis grūdų stiklingumas rodo didesnį proteinio glitimo %, ir praktiškai yra patirta, kad stiklingi kviečiai duoda 60,2% tešlos, pusiau stiklingi — 56,9% ir miltingi tik 55,5%; todėl stiklingumo laipsnis charakterizuoja grūdo sudėtį kaip tinkančią geriau sunaudoti. Stiklingumo skirtumas mažesnio laipsnio kryptimi yra laikomas grūdų pablogėjimu.

Specialinė javų literatūra:

1) Instrukcija Intendantūros sandėlių viršininkams. Vertė J. Bučas, Kaunas, 1923 m.
2) Šabadaš M. Z. — Zernovyje standarty i voprosy kačestva zerna v mirovoj torgovle. Standartgiz, 1935.
3) Agronomov E. A. — Chranenie zerna. Piščepromizdat. 1935.
4) Instrukcija po analizu zerna. 1927.
5) Varakin. M., Mikulin D., Uspenskij D. — Praktičeskoje zernovoje tovarovedenije. 1927.
6) Suvorov H. S., prof. — Zernovedenie, Snabtechizdat. 1933.
7) Hofmann — Moos — „Zerno", versta prof. Liubarskio iš vokiečių kalbos. Standartgiz. 1935.
8) Margolis - Biserov J. A. — Ekonomika i technika chlebnogo dela. Tasizdat. 1926.
9) Rusų OCT. 7064—7065 ir 5739—5740.

BULVĖS IR VAISIAI

Bulvės.

Bulvės yra atvežtos iš Pietų Amerikos į Europą ir čia labai paplito. Bulvės yra vasarinis šakninis augalas, gerai augąs visokioj dirvoj. Dabartiniais laikais bulvės dažnai yra vienintelis beturčių maistas. Be to, iš bulvių gaunamas spiritas, krakmolas ir dekstrinas.

Bulvių rūšys. Bulvių rūšių yra labai daug, bet jos ne tiek daug tesiskiria viena nuo kitos. Rinkoje esti tokių rūšių: 1) tinkamų valgiui, 2) tinkamų perdirbti į kitas prekes ir 3) tinkamų tik pašarui.

Be to, skiriamos ankstybosios, paprastosios ir vėlybosios bulvės.

Valgomosios bulvės yra sveikos, plona oda, mažai ir negiliai akytos, greitai ir miltingai suverdančios, skanios.

Perdirbamosios bulvės turi būti krakmolingos ir sveikos.

Pašarui tinka visos kitos, kurios netinka nei valgiui, nei perdirbti.

Nemažą vertę turi bulvių patvarumas laikant. Patvariausios yra vėlybosios bulvių rūšys.

Iškastos iš žemės bulvės supilamos į krūvas lauke, kad kiek apdžiūtų ir nubyrėtų prilipusi žemė. Vėliau bulvės semiamos į maišus ir pilamos į paskirtą laikyti vietą.

Bulvių laikymas. Bulvės turi daug vandens (iki 75%), ir todėl jos netinkamai laikomos greitai ima pūti. Bulvės galima išlaikyti nesudygusias iki pavasario, jeigu gerai nuvalomos nuo žemių ir pakankamai padžiovinamos prieš supilant į tamsius sausus rūsius. Laikyti tinka tik sveikos bulvės, todėl papuvusios ar pakirmijusios turi būti atrinktos, nes nuo jų apsikrečia ir kitos. Pilant į aruodus, per 1—1,3 metro aukščio reikia padėti medinius skylėtus vamzdžius ar šiaudų tarpeklius vėdintis, kitaip bulvės sušus. Rusiuose temperatūra turi būti ne žemiau už 0. Temperatūrai palaikyti rūsys apdengiamos šiaudais ar mėšlu. Jei temperatūra pakyla aukščiau 3°C, tai reikia pravėdinti.

Laikant bulves, susidaro natūralus jų svorio nuostolis iki 10%. Nuostolio dydis pareina nuo patalpos gerumo, temperatūros, ventiliacijos ir bulvių rūšies. Nuostolis atsiranda, taip sakant, dėl bulvių alsavimo. Alsavimas vyksta veikiant tam tikriems fermentams, kurie perdirba krakmolą į cukrų, o šis oksiduojasi ir išskiria angliarūkštę. Šis procesas vyksta silpniau, kai tempeatūra žemesnė, bet iš kitos pusės, jei temperatūra perdaug žema, bulvės sušals. Bulvių drėgmei garuojant, taip pat sumažėja svoris. Nuostolių susidaro dar ir dėl bulvių gedimo ir dygimo, nes sugedusios ir apdygusios bulvės paprastai atrenkamos ir atskiriamos nuo kitų.

Sudygusios bulvės maistui netinka, nes jose atsiranda nuodų, „solianino", net iki 0,17 procento.

Sušalusios bulvės maistui taip pat netinka dėl saldoko nemalonaus skonio, bet gali būti suvartotos spiritui gaminti ir pašarui. Sušalusių bulvių nereikia atšildyti, nes jos greitai supus, geriau jas laikyti sušalusias, kol atsiras proga tinkamai sunaudoti. Bulvės bijo jau 3—4°C šalčio.

Laikomos bulvės nustoja svorio maždaug tiek:

per lapkričio mėnesį	— 0,6%	per kovo mėnesį	— 1,2%
„ gruodžio „	— 2,9%	„ balandžio „	— 1,6%
„ sausio „	— 1,1%	„ gegužės „	— 2,3%
„ vasario „	— 1,6%	„ birželio „	— 7,8%

Bulvių ligos. Svarbiausia ir pavojingiausia bulvių liga yra puvimas, kuris atsiranda nuo tam tikro grybelio. Tas grybelis yra tuo pavojingas, kad gyvena ne tik laikomose bulvėse, bet ir augančiose, ir todėl, pasitaikius vienai kitai apkrėstai bulvei, gali apsikrėsti ir visos ir gali susidaryti dideli nuostoliai. Pilant bulves laikyti, reikia jas perrinkti ir išmesti visas sugedusias ir įtariamas. Rūsiai turi būti išvėdinti, sausi ir išvalyti nuo visų pereitų metų liekanų. Patariama sienas ir lubas išbaltinti kalkėmis ir patį rūsį išrūkinti siera.

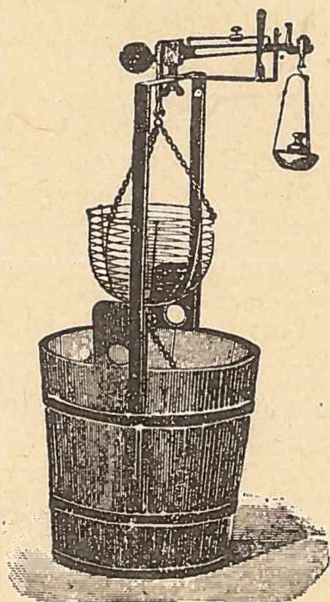
Bulvių vertinimas. Gerų bulvių ypatybės: vidutiniškas dydis, apvali arba pailga forma, plona ir švelni oda, akučių nedaug ir jos negilios, skonis malonus, gėlas (prėskas), miltingas, be jokio pašalinio kvapo ir skonio.

Bulvės turi būti sunokusios, sausos, sveikos ir ne labai žemėtos. Piaunama gera bulvė girgžda, piūvis kietas, lygiai baltos, gelsvos arba rausvos spalvos. Išpiautas iš geros miltingos bulvės pusės 1 cm storio sluoksnis neskaidrus, vandeningos bulvės — skaidrus. Suminkštėjimas ir tamsios dėmės rodo, kad bulvės sugedę. Sveikos bulvės sultys nudažo mėlyną lakmuso popierių raudonai. Bulvės turi būti nesukirmijusios, nesušalusios, nesudygusios ir nespuoguotos. Geros bulvės gerai ir lygiai suverda, bet nesutrupa ir nepasidaro vandeningos. Žemių ir kitų priemaišų gali būti ne daugiau kaip 3%.

Perdirbamose į spiritą ar krakmolą bulvėse svarbu krakmolo kiekis, kurį galima sužinoti iš lyginamojo bulvių svorio šiuo būdu: didelį stiklinį indą reikia pripilti nepilną vandens ir vandens paviršių reikia pažymėti, prilipinant prie stiklo popierėlį. Reikia atsverti kilogramą ar mažiau bulvių ir panerti inde po vandeniu. Pakilusį aukščiau žymės vandenį reikia tiksliai nupilti į kitą indą ir pasverti. Po to bulvių svorį reikia

padalinti iš pasvertojo vandens svorio. Dalmuo kaip tik bus paimtųjų bulvių lyginamasis svoris. Iš lyginamojo svorio krakmolo procentas surandamas iš šios lentelės:

Lyg. svoris.	Krakmolo %.
1,081	14,0
1,083	14,5
1,086	15,0
1,088	15,6
1,091	16,2
1,093	16,6
1,095	17,0
1,098	17,7
1,100	18,2
1,104	19,0
1,107	19,7
1,109	20,0
1,111	20,5
1,114	21,0
1,115	21,4
1,118	22,2
1,122	22,9
1,125	23,5
1,127	24,0
1,32	25,0



20 pav.
Svarstyklės bulvėse krakmolui nustatyti.

Fabrikai ir laboratorijos bulvių lyginamąjį svorį nustato Reimano svarstyklėmis, kurios atrodo, kaip 40 pav. atvaizduota

Norėdami išlaikyti, bulves džiovina. Tam reikalui jas nuvalo, supiausto plonomis riekutėmis ir išdžiovina nespragindami, kol vanduo visiškai išgaruoja.

Džiovintos bulvės taip atrodo: vienodos, lygios, gintaro spalvos riekutės, be tamsių dėmių ir gyslų. Riekutės be lupynų, smėlio ir žemių, nepriplėkusios, neištižusios. Pamirkytos šaltame vandenyje ir paskui virinamos suverda per 25—30 minučių ir turi šviežių gerų bulvių skonį. Džiovintos bulvės lengviau transportuojamos ir gali būti laikomos ilgesnį laiką.

VAISIAI.

Visus vaisius galima susikirstyti į šias rūšis.

a) Sékliniai — obuoliai, kriaušės.
b) Kauliniai — vyšnios, slyvos ir kiti.
c) Uogos — avietės, žemuogės, braškės, vynuogės ir kit.
d) Riešutai — mūsų lazdynų, itališki, graikiški.

Obuoliai. Obuolių yra labai daug rūšių ir pavadinimų. Pagal skonį skiriami saldiniai ir rūkštiniai; pagal nunokimo laiką — ankstybieji, vasariniai ir žieminiai. Pas mus augančios rūšys: vyniniai, oportai, antaniniai, renetai, pepinkos ir daug kitokių.

Paskutiniu laiku Lietuvos obuoliais susidomėjo užsienis, ir atsirado proga juos eksportuoti. Eksportiniai obuoliai turi būti natūraliai sunokę, bet nepernokę, be pašalinio kvapo ir prieskonio. Kenkėjų ar grybelių kiek apgadintų obuolių, taip pat obuolių kiek įmuštų, įspaustų arba turinčių puvimo dėmių negali būti. Eksportui obuoliai turi būti kraunami į dėžes.

Kiekvienoje dėžėje gali būti tik vienos atmainos obuoliai ir vienodo didumo. Obuoliai laikomi vienodo dydžio, jei tūrio arba svorio skirtumas tarp didesniųjų ir mažesniųjų tame pačiame skyriuje nėra didesnis kaip 30 procentų.

Jei obuoliai parduodami perdirbti, tai gali būti ir nevienodo dydžio, bet kitas sąlygas turi atitikti. Įpuvusių čia leidžiama ne daugiau kaip 20 procentų.

Obuolių eksporto didumui kiek apibūdinti galima pasakyti, kad per metus į Vokietiją buvo išvežta apie 13.500 tonų už 7.170.000 litų.

Ši aplinkybė rodo, kad vaisių eksportas gali būti kraštui labai naudingas, todėl Pienocentras Kaune įsteigė šaldytuvą, kuriame gali laikyti ir iš kur vaisius parduoti užsieniui.

Iš atvežamų iš užsienio vaisių galima paminėti: vynuoges, abrikosus, persikus, bananus, apelsinus, citrinas ir įvairius riešutus.

Vaisiai prekyboje skirstomi rūšimis, pagal sunokimą, šviežumą ir sveikumą. Paprastai būna šių rūšių: 1) ekstra rūšis, 2) atrinktoji rūšis, 3) pirmoji rūšis ir 4) antroji rūšis.

Vaisiai pakuojami į medines dėžes įvairaus dydžio. Brangesnės rūšys pakuojamos po 8, 16 ir 48 kg dėžėje. Vaisiai dėžėse dedami į medžio druožles, piūvenas, popierių arba vatą. Vaisiai žiemą laikomi rūsiuose nuo 0° iki +6° C temperatūroje. Norint ilgiau išlaikyti, daugumas vaisių konservuojama.

Vaisių cheminės sudėties %% lentelė.

Pavadinimas	Baltymų	Riebalų	Anglies hidratų	Narvelienos	Druskų
Obuoliai	0,30	—	8,85	0,77	0,40
Kriaušės	0,35	—	9,11	0,39	0,29
Slyvos	—	—	14,74	5,64	0,49
Vyšnios	0,26	—	9,30	1,11	0,26
Žemuogės	0,59	—	0,27	1,89	0,72
Avietės	0,40	—	5,33	6,30	0,49

Vandens %% — kiek trūksta ligi 100 (eilutės skaičius sudėjus).

Per metus mes įvairių vaisių ir uogų:

	eksportuojame	importuojame
Žalių:		
Obuolių	apie — 12 t	apie — 14 t
Kriaušių	„ — 3,5 „	„ — 12 „
Žemuogių	„ — 0,2 „	—
Braškių	„ — 3,5 „	—
Kitų uogų	„ — 60,0 „	—
Bananų	—	apie — 70 t
Apelsinų	—	„ — 187 „
Citrinų	—	„ — 328 „
Vynuogių	—	„ — 10 „
Konservuotų:		
Slyvų juodų	—	„ — 240 „
Vaisių ir uogų	—	„ — 34 „
Vynuogių (radzinkų)	—	„ — 210 „
Įvairių riešutų	—	„ — 37 „

Javų perdirbimo produktai.

Javai, arba tiesiog grūdai, vartojami tik pašarui ir technikos reikalams. Maisto reikalams jie turi būti apdirbami, kad būtų pašalintos visos nenaudingos dalys, palikus tik naudingas.

Grūdo struktūra. Kiekvieno javo grūdas yra sudėtas (21 pav.) iš gemalo, miltingosios dalies ir lukšto. Gemalas svarbiausia dalis grūdo gyvybei, bet mažai naudinga maistui, nes turi daug enzimų, todėl, grūdus malant, stengiamasi gemalą išskirti. Miltingoji dalis (endosperma) sudaro didžiausią grūdo maistingumo dalį, kuri kaip tik ir duoda miltus. Miltingosios dalies vidurys turi krakmolo ir glitimo, o viršus prie lukšto turi daugiau baltymų ir riebalų. Lukštas susideda iš penkių eilinių sluoksnių; trys viršutiniai nuimami malant, o kiti palieka ir patenka į miltus. Lukštas nemaistinga grūdo dalis.

Svorio atžvilgiu kviečių grūduose būna lukšto iki 5%, miltingosios dalies iki 49% ir gemalo iki 3% viso grūdo. Javai grūdų pavidalu vartoti maistui netinka, nes jie turi, kaip matome, daug nemaistingų dalių ir be to sunkiau virškinami, todėl dažniausiai juos perdirba į miltus arba kruopas. Tai padaroma malūne.

MALIMAS.

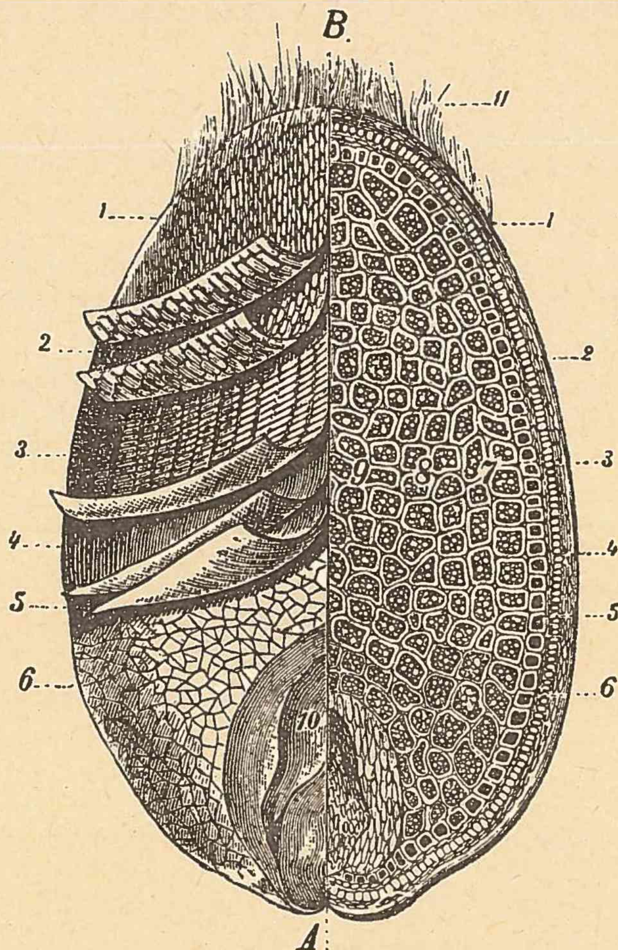
Malūnų yra: vėjinių, vandeninių, garinių ir elektros varomų, o pagal malimo būdą girninių ir valcinių.

Lietuvoje yra daug įvairių malūnų: vėjinių apie 474, vandeninių 455, garinių 265, motorinių apie 200. Daugiausia tai maži, ūkininkų reikalams telaikomi malūnai. Didesnių motorinio pobūdžio malūnų yra tik apie 50.

Mūsų malūnai vidutiniai per metus sumala, centneriais:

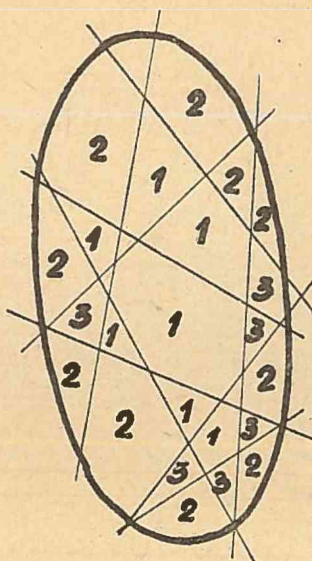
piklevotų	kvietinių	miltų	apie	533.000	cntn.
„	ruginių	„	„	89.000	„
paprastų	kvietinių	„	„	12.000	„
„	ruginių	„	„	137.000	„

Malimo tikslas yra kuo daugiausia iš grūdų paimti maistingosios dalies miltų pavidalu, pašalinus tai, kas nemaistinga. Pav. 22 parodyta: 1 švariausi miltai, 2 ir 3 kiek su lukšto priedu. Grūdų malimas atliekamas dviem pagrindiniais būdais, grūdo trynimu arba skaldymu, tai yra, girnomis arba valcais (rifliais).



21 pav. Kviečių grūdo struktūra. 1, 2 ir 3 — Viršutiniai lukšto sluoksniai (penikarpius); 4 ir 5 — Sekliniai sluoksniai (perispermis); 6 — kraštinis sluoksnis — glitimo; 7, 8 ir 9 — miltingoji dalis (endospermis); 10 — gemalas; 11 — plaukeliai.

Prieš malami, grūdai valomi įvairiomis mašinomis, net plaunami, džiovinami, susveriami automatiškomis svarstyklėmis ir leidžiami malti. Malimas būna *paprastas*, kada grūdai malami vieną kartą, neatskiriant sėlenų, ir *kartotinis malimas* (piklevojimas), kada tie patys grūdai leidžiami per mašinas kelis kartus, atskiriant sėlenas ir produkuojant kelių rūšių miltus.



22 pav. Grūdo malimo schema

Bemalant grūdus, susidaro nubyrėjimo ir nudulkėjimo nuostolių, ir juo daugiau ir geresnių miltų rūšių norime gauti, juo daugiau būna tokių nuostolių. Pav., malant rugius paprastai su sėlenomis, nuostolių būna apie 2%, tuo tarpu piklevojant kviečius, nuostolių susidaro iki 4%.

MILTAI.

Miltų rūšys. Pagal kilmę miltų gali būti ruginių, kvietinių ir įvairių kitokių. Pagal malimo būdą jie skirstomi į stambius, smulkius, paprastus, piklevotus — pirmos, antros, trečios rū-

šies ir t. t. arba IA, 0000A, 0000, 000, 00, 0. Miltų rūšies ženklai paprastai dedami ant miltų maišo.

Gerai įrengtuose malūnuose galima susimalti įvairių rūšių miltų kaip norima. Dažniausiai gaminama paprastus ir piklevotus miltus.

Rinkoje daugiausia vartojami ruginiai, kvietiniai ir maišyti miltai įvairaus malimo.

Ruginiai miltai malami paprastu malimu ir neturi daug rūšių. Jų būna su sėlenomis ir sijotų. Pirmieji 97%—98% malimo tinka paprastai juodai duonai, o antrieji baltesnei duonai, jų gaunama 75%, o sėlenų — 10—20%. Ruginiai miltai dažniausiai pilami į maišus po 80—85 kg.

Kvietiniai miltai rinkoje yra įvairių rūšių pagal malimą. Jei kviečiai malami, sakysim, į tris miltų rūšis, tai iš 100 kg išeina:

Pirmos rūšies miltų apie	32,5	kg	t. y.,	32,5	%
Antros „ „ „	32,25	„	„	32,25	%
Trečios „ „ „	9,5	„	„	9,5	%
Sėlenų	22,5	„	„	22	%
Nuostolių apie	4	„	„	4	%

Jei malama į daugiau rūšių, tai gauti malimo produktai svorio atžvilgiu santykiuoja taip:

Miltų	0000A	apie	21%
„	0000	„	12%
„	000	„	8%
„	00	„	7%
„	0	„	6%
„	1	„	10%
„	2	„	7%
Sėlenų		„	25%
Nuostolių		„	4%

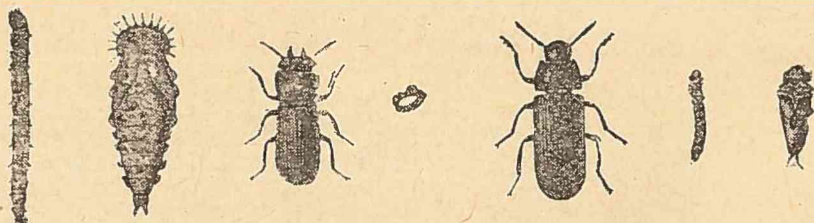
Miltų rūšių kiekis pareina ir nuo malūno įrengimo. Kaimo malūnininkai taip pat sugeba sumalti kvietinių miltų daug rūšių, pav.;

I A	rūšis		
I	„		
0000A	rūšis	arba	4/0 A
0000	„	„	4/0
000	„	„	3/0
00	„	„	2/0

Kvietinių piklevotų miltų rūšys viena nuo kitos atskiriamos iš jų peleningumo. Aukščiausia rūšis turi pelenų ne daugiau kaip 0,39%, I rūšis ne daugiau kaip 0,43%, 4/0 A ne daugiau kaip 0,53%, 4/0 ne daugiau kaip 0,70%, 3/0 ne daugiau kaip 1,17% ir 2/0 — 3%. Žemos rūšies miltai turi nuo 2 iki 3% pelenų.

Daugely valstybių yra įvesti miltų standartai, tai yra, pati valstybė nustato kokios miltų rūšys gali būti gaminamos ir pardavinėjamos.

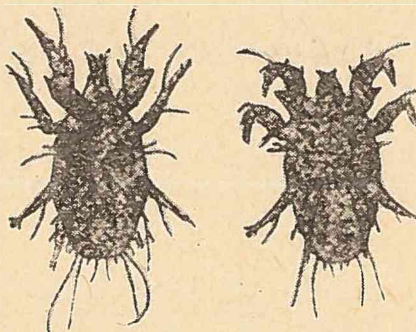
Miltų falsifikacija. Kai nėra nustatyta miltų standarto, malūnai gali malti įvairių rūšių miltų. Prekybininkai gali tas rūšis įvairiai maišyti. Dažniausiai, žinoma, prie aukštesnės rūšies primaišoma žemesnės ir parduodama už aukštesnę. Prie miltų lengva primaišyti ir visokių pašalinių smulkmenų kaip smėlio, sėlenų, krakmolo ir t. t. Paprastu būdu tokias priemaišas sunku atskirti; tam reikia laboratorinių priemonių. Bet ir čia sunku gauti tikslią išvadą, kai nėra standarto, su kuriuo būtų galima sulyginti.



23 pav. Raguotasis vabalėlis (Echocerus coruntus). Miltų vabalėlis (tenebrio molitus.

Miltų laikymas. Tik sumalti šilti miltai supilti į maišus kaista ir dega, todėl, prieš sukraunant laikyti, reikia miltus gerai ataušinti. Laikyti patogu maišuose ne daugiau kaip po 3—4 viens ant kito, tinkamose, sausose ir gerai vėdinamose

patalpose. Laikymo taisyklės tokios, kaip ir grūdams. Miltų kenkėjų yra daugiau. Miltus naikina tie patys vabalai, kaip ir grūdus, bet yra dar specialių miltų kenkėjų, pav., miltų vabalėlis (tenebrio molitas), raguotasis vabalėlis (echocerus caruntus), erkė (tyragliphus farinae) ir kiti.



24 pav. Miltų erkė (Tyrogliphus farinae).

Oro deguonis miltus oksiduoja, ir jie genda, keičia savo skonį — kartėja ir įgauna nemalonų kvapą. Jei miltai ne labai dar sugedę, juos galima pataisyti vėdinant, sijojant ir džiovinant. Labai sugedę miltai netinka nei maistui, nei pašarui. Laikant miltus sandėliuose, susidaro natūralus jų svorio nuostolis. Šis nuostolis per devynius mėnesius pasidaro apie 0,2%.

MILTŲ TYRIMAS IR VERTINIMAS.

a) **Paprasti metodai.** Geri miltai turi būti švieži, sausi, švarūs, malonaus kvapo ir skonio, natūralios spalvos, nepriplėkę, nerūkštūs, nekartūs, nesulipę į grumulus ir neapkrėsti parazitų. Kramtomi neturi traškėti. Drėgmės gali būti ne daugiau kaip 14 procentų. Miltų sausumas labai svarbu, nes drėgni miltai labai greitai genda. Miltų sausumą patirsime ranka suspaudę miltų saują ir vėl paleidę: sausi miltai patys lengvai subyrės, vidutiniško sausumo miltų gumuliukas subirs jį palietus, o drėgnų miltų gumuliukas laikysis stipriau ir sunkiau subyrės. Be to, jei miltai drėgni, saujoje bus jaučiamas vėsumas dėl garavimo.

Švieži miltai, sumaišyti su vandeniu ar seilėmis, duoda šviesią tešlą, o seni, ilgai gulėję — tamsią. Seni miltai daugiau ar mažiau būna sulipę į gumulėlius.

Jei kramtomi miltai dantyse kriugžda, jie turi smėlio ar kurių kitų mineralinių priemaišų. Ar daug miltai turi sėlenų, sužinosime, įbėrę šiek tiek miltų į vandens stiklą: sėlenos išplauks į viršų. Ar miltuose nėra kurių nors gyvių, galima patikrinti tokiu būdu: miltus reikia lygiai ir stipriai kuo nors suspausti, kad pasidarytų lygus paviršius, paskui, spaudžiamąjį daiktą nuėmus, palikti miltus kurį laiką ramiai pastovėti, jei paviršius pasiliks toks pats lygus — miltai švarūs, jei paviršius bus nelygus, atrodys kaip ir apibyrėjęs — miltuose yra gyvių.

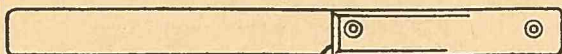
Gerų miltų skonis turi būti šiek tiek salstelėjęs, malonus, bet jokiu būdu ne kartus arba rūkštus.

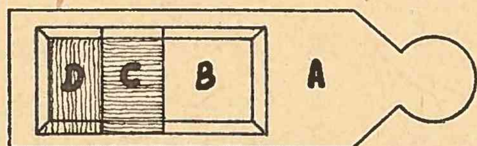
Kvapas turi būti gėlas (prėskas), be pelėsių ir raugo. Miltų kvapui tirti vartojami šie paprasčiausi būdai: 1) paėmus miltų į saują, juos šildoma kvapu ir uostoma, 2) inde užpilama miltus karštu vandeniu, indas kelioms minutėms uždengiamas ir po to atidengus uostoma.

Gerų miltų spalvą galima atskirti paprasta akimi arba dar geriau pro didinamąjį stiklą. Geri švieži ruginiai miltai būna pilkai baltos spalvos. Kvietiniai miltai turi būti balti arba truputį gelsvi; melsvumas, rausvumas arba kokios nors dėmelės yra blogesnės miltų rūšies žymės.

b) **Su aparatų pagalba.** Miltų spalvą galima nustatyti su Pėkaro prietaisu (25 pav.). Prietaisas yra padarytas iš juodos spalvos lentelės A. Ant lentelės vieno galo reikia papilti mėginamųjų miltų pavyzdys C ir greta jo gerų šviežių anksčiau žinomos rūšies tokių pat miltų B. Miltus, nesumaišius, reikia išlyginti 2 mm sluoksniu. Paviršių prispausti stiklu, o kraštus lygiai aplyginti ir apvalyti. Lentelę su miltais atsargiai pamerkti vandenyje ir laikyti, kol oro burbuliukai nustos kilę. Po to lentelę su miltais reikia iškelti, leisti vandeniui nuvarvėti ir atidžiai palyginti abiejų miltų spalvas; tuo būdu skirtumas spalvos ryškiai pasirodo.

Miltų rupumą galima nustatyti sijojant juos per įvairaus tankumo sietus. 100 g miltų supylus ant tam tikro numerio sieto ir 10 minučių sijojant jie visi turi per tą sietą pereiti; tai parodo miltų lygų rupumą. Jei kuri nors dalis nepereina, tai ją pasvėrus nustatomas rupesnių miltų procentas. Kai liekana siekia 2% ir mažiau, tai į ją nekreipiama dėmesio.



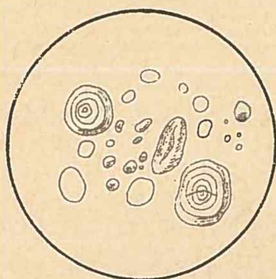


25 pav. Pekaro prietaisas miltams tyrti.

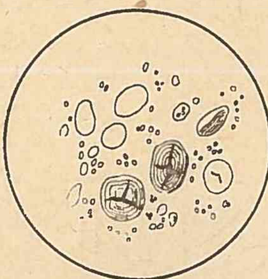
Kvietinių miltų glitimo kiekį ir kokybę galima patirti taip: reikia iš anksto turėti žinomos geros rūšies kvietinių miltų pavyzdį. Iš jo reikia paimti 25 g miltų ir pridėti prie jų 12,5 cm^3 vandens. Parengti tešlą. Po pusvalandžio reikia ją paimti ir suvynioti į švarų skudurą ir plauti vandenyje, ją pirštais spaudant. Tuo būdu krakmolas išsiplauna, o skudure palieka tik glitimas. Atlikus tą patį bandymą su mėginamaisiais nežinomais miltais, iš jų gautą glitimą reikia palyginti su gerų miltų glitimu, ir iš to galima padaryti išvadą. Juo geresni miltai, juo glitimo yra daugiau (normaliai būna nuo 20 iki 35% miltų). Sveikų kvietinių miltų glitimas yra baltai gelsvos spalvos, elastingas ir tęsiasi tarp pirštų lyg siūlai. Ruginių miltų prie kvietinių priemaiša duoda tamsesnį, limpantį glitimą, o miežinių — sausą, tamsiai rusvą, lyg purviną glitimą. Jei kvietiniuose miltuose yra primaišyta žirninių miltų, tai glitimas turi kiek žalsvą spalvą.

Miltuose kitų miltų ir žolių priemaišas galima nustatyti su mikroskopo pagalba. Pro mikroskopą matomas miltų krakmolas, kuris įvairių grūdų rūšių būna įvairus, ir dėl to kiekvieną grūdų rūšį, iš kurių buvo pagaminti miltai, galima susekti. Kaip atrodo įvairių grūdų krakmolas, rodo čia pridedamieji paveikslėliai nuo 26 iki 38.

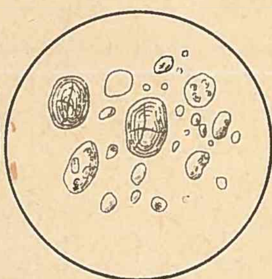
Krakmolo grūdeliai mikroskope:



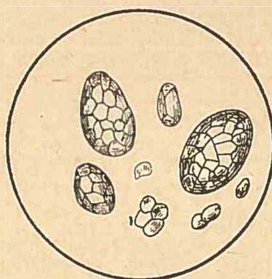
26 pav. — kviečių.



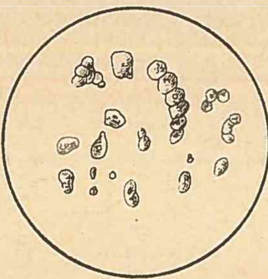
27 pav. — rugių.



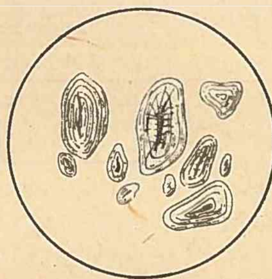
28 pav. — miežių.



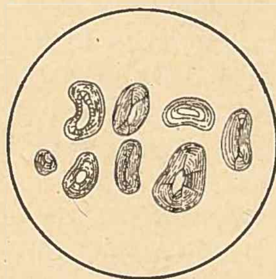
29 pav. — avižų.



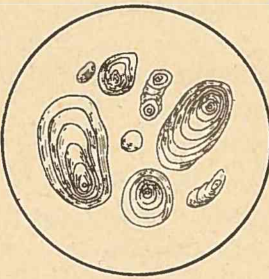
30 pav. — grikių.



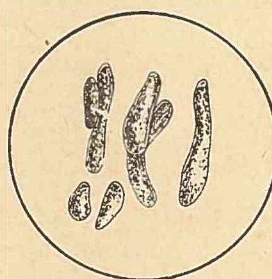
31 pav. — žirnių.



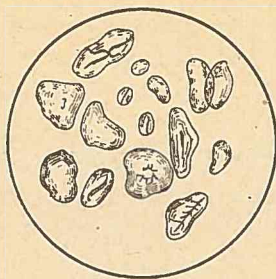
32 pav. — kukalių.



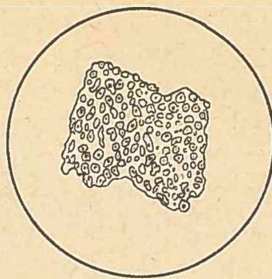
33 pav. — bulvių.



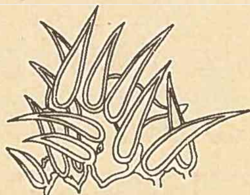
34 pav. — lęšių.



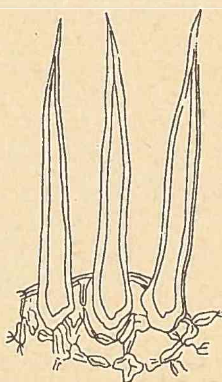
35 pav. — skalsių.



36 pav. — vikių.



37 pav. Kviečių plaukeliai.



38 pav. Rugių plaukeliai.

Kūkalius ir skalses miltuose galima pastebėti pro didinamąjį stiklą žiūrint. Kūkalių dalelės yra tamsios spalvos, apvalios formos, su šiurkščiu paviršium. Jos chloroforme skęsta. Skalsės miltuose atrodo juodai violetinės spalvos, suraižytu paviršiumi. Skalsės 3 dalių chloroforme ir 1 dalies 95^{0} spirito mišinyje plaukia.

c) **Miltų tyrimas dr. Rakovičiaus prietaisu.** (Chloroforminis metodas). Tam tyrimui reikalinga turėti stiklinį mėgintuvėlį su 36 padalinimais, varinį kaušelį miltams matuoti, kaulinį šaukštelį miltams semti, chloroformo buteliuką ir 95% stiprumo spirito bonkutę. Šis rinkinys kaip tik sudaro dr. Rakovičiaus prietaisą. Miltų tyrimas atliekamas taip: į mėgintu-

vėlį iki 24 padalinimo pripilama chloroformo ir vienas miltų kaušelis. Mėgintuvėlis užkimštas kamščiu gerai supurtomas ir jam duodama gerai nusistovėti. Nusistojusieji miltai tiriami ir pastebima: (39 pav.).

I. Malimo rupumas. Jei miltų lukštai mėgintuvėlio paviršiuje užima ne daugiau 3 padalinimų ir yra lygiai smulkūs, tai laikomi s m u l k i a i sumaltais. Jei lukštai užima daugiau 4 padalinimų ir yra pilkai gelsvos spalvos, tai v i d u t i n i s malimas. Jei lukštai užima taip pat daugiau 4 padalinimų ir turi lyg margą pilkai gelsvą spalvą, tai malimas r u p u s.

2. Mineralinės priemaišos chloroforme greit ir visos nusėda į dugną. Jei jos turi pilkai žalsvą ar tiesiog žalsvą ir net juodą spalvą, tai yra visoki akmeniukai ir smėlys. Jei nuosėdos balzganos, tai yra kalkių, gipso, kaolino priemaišos, kurios galėjo būti primaišytos norint falsifikuoti.

3. Drėgmės procentas pastebimas taip: pripylus į mėgintuvėlį 3,5 padalinimo spirito, jei miltai nusėda į dugną, tai laikoma, kad turi ne daugiau kaip 13% drėgmės. Jei nusėda į dugną pripylus tik 4,5 padalinimus spirito, tai drėgmės turi nuo 13 iki 17%. O jei miltų nusėdimui reikia pripilti 5 padalinimus spirito, tai miltai turi 17—20% drėgmės.

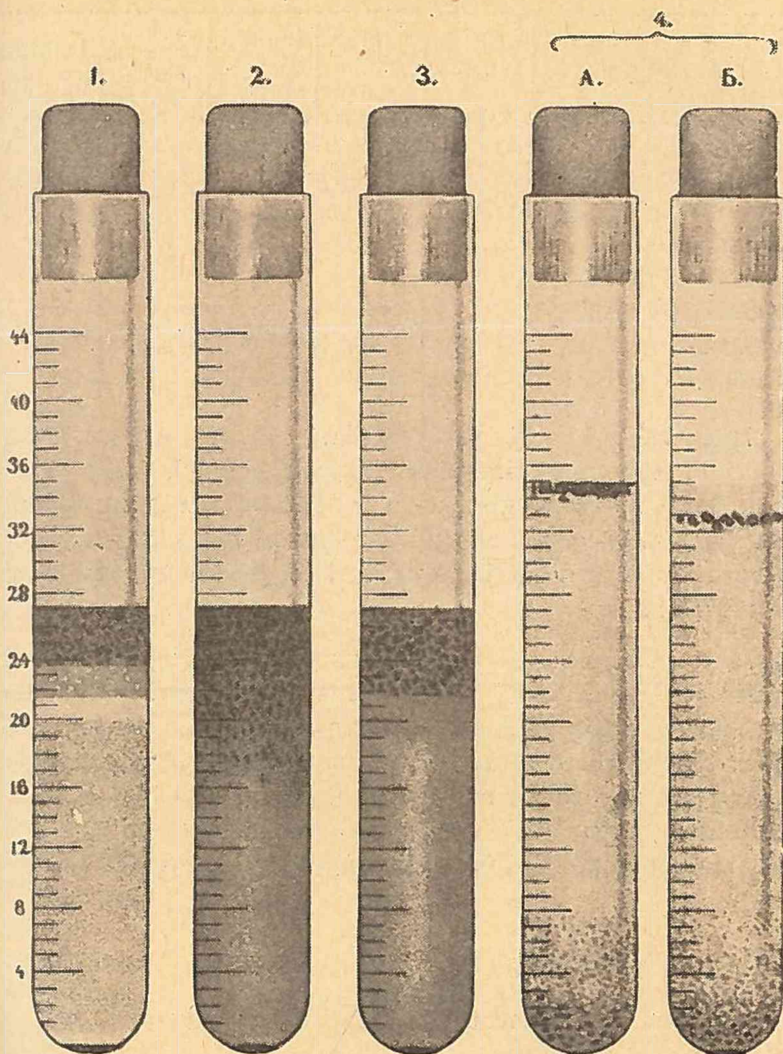
4. Kūkaliai ir skalsės pastebimos iš to, kad kūkaliai skęsta chloroforme, o skalsės plaukia paviršiuje net ir spirito pripylus.

d) **Laboratorinis miltų tyrimas.** Jei miltų rūšį reikia tiksliau ištirti ir turėti konkrečių duomenų, tada iš miltų partijos kaip ir iš grūdų paimamas iki 2 kg miltų vidutinis bandinys ir siunčiamas į laboratoriją, kurioje nustatoma:

1. miltų rūkštumo laipsnis,
2. drėgmės procentas,
3. pelenų procentas.

MILTŲ CHEMINĖS ANALIZĖS NAGRINĖJIMAS.

Miltų rūkštumas reiškia jų senumą, nes begulint miltai kiek rūgsta, išskirdami rūkštis, kurių kiekis nustatomas rūkštumo laispniu. Laipsnis rodo šarmų cm^3 skaičių, kuris buvo suvartotas 100 g miltų neitralizuojant.



39 pav.

1 st. rodo sausus gerus ruginius miltus po ilgo nusistovėjimo; 2 — sugedusius miltus po trumpo nusistovėjimo; 3 — sugedusius miltus po ilgo nusistovėjimo; 4A — miltus su skalsių priemaiša, pripylus iki 8 brūkš. spirito, suplakus ir davus kiek nusistovėti; 4 B — tuos pat miltus, pridėjus keletą lašų sieros rūkšties, nesuplakus, bet davus kiek nusistovėti.

Normaliai miltuose rūkšties gali būti nedaug, būtent:

Miltų rūšys	Norma	Skaidymosi pradžia	Laikyti pavojinga	Laikyti negalima, duona bloga	Duonai netinka
		laipsniai			
Aukštesnės rūšies kvietiniai ir ruginiai miltai	2	3	4	6	8
Žemesnės rūšies kvietiniai ir ruginiai miltai	3	4	5	7	9
Sėlenos	5	6	8	10	—

Miltų drėgmė turi tą pačią reikšmę, kaip ir grūduose. Drėgni miltai netinka kiek ilgesniam laikymui ir duoda mažą prikepimą. Be to, maišuose greit dega ir dėl to apkarsta, nustodami maistingumo. Normaliu miltų drėgnumu laikomas 13—14%. Už didesnį miltų drėgnumą, jeigu jie skiriami greitam suvartojimui, numušama kaina.

Miltų peleningumas pareina nuo grūdų rūšies, švarumo ir malimo, todėl pelenų % yra svarbus miltų kokybės rodiklis, pagal peleningumą galima spręsti apie miltų rūšį. Reikalaujama, kad ruginiuose miltuose: paprasto malimo 99,7% išėjimo, skaičiuojant nuo sausų miltų svorio, pelenų gali būti ne daugiau kaip 2%.

Paprasto malimo	96%	įsėjimo	ne daugiau	kaip	1,9	%
„ „	85%	„	„	„	1,4	%
„ „	80%	„	„	„	1,1	%
„ „	75%	„	„	„	0,9	%

I A	rūšies	piklevotų	miltų	ne daugiau	kaip	0,39%
I	„	„	„	„	„	0,43%
0000 A	„	„	„	„	„	0,53%
0000	„	„	„	„	„	0,70%
000	„	„	„	„	„	1,17%
00	„	„	„	„	„	2-3,0 %

Žemesnės rūšys turi pelenų iki 3%.

KRUOPOS.

Kruopos taip pat grūdų produktas. Malūnuose — kruopinėse pirmiausia nuo grūdo nuimamas lukštas, o pats grūdas arba paliekamas sveikas arba suskaldomas į gabaliukus. Kruopų rūšys, — taip, kaip ir miltų, — pareina nuo jų kilmės ir nuo gamybos būdo.

Daugiausia kruopų gaminama iš miežių.

1. **Miežių** kruopos būna paprastos, perlinės ir kruštinės, vadinamos dar kruštiene, arba gruce. Grucė būna tada, kai nuo miežio grūdo nuimamas tik lukštas, o pats grūdas paliekamas sveikas. Tokios kruopos turi miežių grūdo formą ir išvaizdą.

Perlinės kruopos mažesnės už grucę: lukštas nuo grūdo grynai nuimtas, pats grūdas ne suskaldytas, gražiai aptrintas ir nušlifuotas.

Perlinių kruopų rūšys: Rual — geriausios, smulkiausios ir švariausios kruopos. Olandiškos — vidutinės, ne visai nuvalytos ir Pensakas — paprastos, nepoliruotos.

Paprastos miežinės kruopos: grūdas suskaldytas, bet gabaliukai nešlifuoti.

Kruopų rūšį tiriant, reikia žiūrėti, kaip ir miltus tiriant, kvapo, švarumo ir, be to:

grucėje — kad nebūtų lukštų, miltų ir kad grūdeliai būtų švariai nuo lukšto nuvalyti,

perlinėse kruopose — kad jos būtų nemiltuotos, švarios, be sėlenų, smėlio, akmenukų.

2. **Grikių** kruopos gaminamos iš grikių ir būna įvairių rūšių. Geros grikinės kruopos, kramtomos, dantyse trupa, o ne susileidžia. Grikinės kruopos turi riešuto skonį.

3. **Monų** kruopos yra geriausios. Jos gaminamos iš kviečių taip, kad iš grūdo geriausios dalies, bešlifuojant, pasilieka tik maža, mažučio žirnelio pavidalo, kruopelė. Monų kruopos turi būti gelsvos spalvos ir be apytamsių ar spalvotų priemaišų. Grūdeliai be miltų, visi lygūs. Sausų monų kruopų krūvelė, paliesta, greitai subyra.

4. **Ryžių** kruopos yra ryžių grūdai, gerai nuvalyti ir šlifuoti. Geriausiomis laikomos Karolinų salų ir Indijos ryžių kruopos — pailgi, skaidrūs, balti grūdeliai. Kitos rūšys (japonų, kinų ir kitokios) turi smulkių, neskaidrių grūdelių.

Kruopų kokybei pažinti galima vartoti tie patys būdai, kaip ir miltams. Geros kruopos, kaip ir geri miltai, turi būti šviežios, malonaus kvapo ir skonio, be parazitų, nesupelėjusios ir nesulipusios į gumuliukus. Drėgmės gali turėti ne daugiau kaip 13,5%, priemaišų ne daugiau kaip 1% ir sulaužytų grūdų ne daugiau kaip 5%. Kruopos, laikomos iki $1/2$ metų taroje, nustoja iki 0,25% savo svorio.

KRUOPŲ CHEMINĖS SUDĖTIES %% LENTELĖ.
(pagal Königą)

Kruopų pavadinimas	Baltymai	Riebalai	Anglies hydratai	Narveliena	Pelenai
Miežių	10,89	1,29	68,75	0,47	1,63
Grikių	13,31	2,66	66,04	1,43	1,74
Monų	9,45	0,94	75,92	0,21	0,40
Ryžių	8,00	0,50	78,80	0,40	0,70
Avižų	13,81	4,44	65,72	0,99	1,83

Drėgmės %% — kiek trūksta ligi 100 (eilutės skaičius sudėjus).

Lietuvoje per metus įvairių rūšių kruopų:

Pagaminama vietoje apie 12.500 centnerių.

Įvežama iš užsienio apie 65 tonas.

DUONA.

Duona — kasdieninis žmogaus maistas. Duona kepama iš miltų, todėl, kokie miltai, tokia ir duona. Duonai kepti dažnai suvartojami ir sugedę miltai, tam tikru būdu „pataisyti"; tai yra, pridėjus alūno, mėlynojo akmenėlio, muilo, druskos ir kitų

tokių medžiagų, kurios miltų sugedimą paslepia. Tokia falsifikacija yra draudžiama, tačiau gyvenime, vis dėlto, neretai ji pasitaiko. Ją pažinti paprastu būdu sunku.

Duonos kepimo procesas susideda iš šių veiksmų: įmaišymo, minkymo, kepalų formavimo ir kepimo.

Duonai įmaišyti imama dalis miltų, sumaišoma su vandeniu, pridedant rūkšties arba mielių, ištirpintų šiltame vandenyje. Įmaišyta duona paliekama stovėti kelias valandas šiltoje vietoje, kol įrugs, t. y., kol mielės ar rūkštis išplės savo veikimą. Mat, miltų cukrus bakterijų perdirbamas į alkoholį ir anglies rūkštį. Kai įmaišas pakyla, nuo susidarančios angliarūkštės, pridedama dar miltų ir druskos, kiek reikia, ir minkoma tol, kol tešla nebelimpa prie pirštų. Davus tešlai kiek pastovėti šiltoje vietoje, iš jos gaminami kepalai ir šaunami į krosnį. Krosnies temperatūra 250—300° C. Kepimo laikas pareina nuo duonos rūšies ir krosnies konstrukcijos.

Paskutiniu laiku miestuose paplito mechaniškos garinės duonos kepyklos, kurios per trumpą laiką iškepa didelius kiekius duonos. Kaune yra gana didelė (vienintėlė Pabaltijy) ir gerai įrengta „Paramos" b-vės mechaniška garinė kepykla, kuri per vieną parą gali iškepti juodos ruginės duonos iki 45.000 kg.

Duonos rūšys yra šios:

1. Juoda ruginė — iš rupiai maltų ruginių miltų.
2. Pusbaltė ruginė — maišyta iš rupių ir piklevotų ruginių miltų.
3. Balta ruginė — iš piklevotų ruginių miltų.
4. Maišyta — iš paprastų sijotų ruginių miltų su priemaiša ruginių ar kvietinių piklevotų miltų.
5. Ragaišis — iš rupiai maltų kvietinių miltų.
6. Pyragas — iš kvietinių piklevotų I rūšies miltų.
7. Pyragas — iš kvietinių piklevotų II rūšies miltų.
8. Prancūziškos bandutės — iš kvietinių piklevotų I rūšies miltų su sviestu ir kiaušiniais.

Yra dar ir kitokių rūšių: riestainių, biskvitų ir t. t.

Šviežiai iškepta duona yra limpanti ir minkšta, kurį laiką pastovėjusi ataušta, o vėliau pradeda žiedėti; kvietinė greitai,

o ruginė į antrą, trečią dieną, tačiau tai duonai nekenkia. Mūsų ūkininkai vartoja duoną 7—10 dienų. Duona kepant gaunamas prikepimas.

Duonos prikepimu vadinamas iškeptos duonos svorio prieauglis, palyginus su paimtų miltų svoriu. Iš geresnių miltų gaunamas didesnis prikepimas. Geri ruginiai paprasto malimo miltai duoda prikepimo iki 40%—50%, piklevoti — apie 30%. Prancūziškos bandutės — apie 25%, riestainiai ir sausainiai — 1%—2%.

Duonos prikepimas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$X = \frac{(C - D) \cdot 100}{100 - C}$$

kur C — drėgmės % duonoje,
D — drėgmės % miltuose.

Be to, reikia žinoti, kad kepyklose praktikuojamas miltų baltinimas ozonu, kad duona įgytų gražesnę išvaizdą. Kad tešla geriau kiltų ir duona išeitų pakankamai korėta, vartojami įvairūs patentuoti milteliai.

DUONOS TYRIMAS.

Paprasti būdai:

Duonos kokybę nulemia ne tik miltai, bet ir kepimas.

Gerai iškepta duona taip atrodo: pabeldus į kepalą, apatinėje jo pusėje girdimas skambus garsas. Pagal savo tūrį kepalas lengvas. Viršutinė pluta pusapvalė, o ne paplokščia, nesuskilus, nesuplyšus, neapdegusi ir neatšokusi.

Gerai iškepta duona riekiasi lygiai; minkštimas elastingas, sausas, korėtas, nelimpa prie pirštų. Prariekus kepalą, prie apatinės plutos neturi būti matomas susmegimas ar kurie nors kitoki atspalviai.

Geros duonos skonis ir kvapas malonus, ji nerūkšti, nekarti ir valgoma dantyse negriukši.

Bloga duona dažniausiai pasidaro dėl šių priežasčių ir turi tokias žymes:

1. Jei duona kepta iš sugedusių miltų — pluta paplokščia, minkštimas sunkus ir limpa.

2. Jei miltuose primaišyta žolių sėklų — duona karti ir turi netikrą spalvą.

3. Jei per daug vandens — duonos pluta atšokusi ir duona greit pelėja.

4. Jei per mažai vandens — duona neišsikorėjusi ir turi miltų skonį.

5. Jei per daug rauginta — duona rūkšti.

6. Jei tešla per ilgai stovėjusi — minkštimas retai korėtas.

7. Jei per karšta krosnis — stora pluta ir drėgnas minkštimas.

8. Jei blogi miltai ir negeras kepimas — duona susmegusi.

9. Jei pradžioje krosnis buvo per karšta — duonos pluta susproginėjusi.

Tiksliau duona gali būti ištiriama nustatant:

1. Vandens kiekį,
2. Korėtumą,
3. Lyginamąjį svorį,
4. Rūkštumo laipsnį,
5. Priemaišų rūšį ir kiekį.

1) **Vandens** nustatymas yra vienas svarbiausių duonai charakterizuoti rodiklių, nes jis rodo, kad duona taisyklingai kepta ir tešla taisyklingai gaminta.

Drėgnumas nustatomas atskirai minkštimui ir atskirai plutai. Minkštimas ir pluta turi būti gerai susmulkinta ir išdžiovinta džiovinamoje spintoje iki pastovaus svorio. Drėgnumas surandamas pagal formulę: $x = \frac{(a - b)\ 100}{a}\ \%$,
kur a — paimto minkštimo arba plutos svoris gramais, b — išdžiovinto iki pastovaus svorio minkštimo arba plutos svoris gramais, o x — ieškomas drėgmės procentas.

Bendrą duonos drėgnumą galima surasti ne tiesioginiu būdu, bet paprastu aritmetišku apskaičiavimu; žinodami plutos

bei minkštimo svorius ir jų drėgmę, konstatuojame analizuojamos duonos drėgnumą pagal formulę: $x = \frac{(a \times b) + (a_1 \times b_1)}{a + a_1} \%$, kur a — minkštimo svoris, b — minkštimo drėgnumas, a_1 — plutos svoris, b_1 — plutos drėgnumas.

2) **Korėtumas** — vienas svarbiausių duonos kokybei nustatyti savybių. Jakobi būdas: iš duonos atsargiai, kad nesusispaustų, išpiaunamas kūbas 3 cm briaunomis. Į padalintą cilindrą įpilama 50 cm^3 aliejaus arba žibalo. Duona dalinama į smulkias daleles, iš kurių daromi rutuliukai taip, kad neliktų akučių; šie rutuliukai įmetami į aliejų ir žiūrima, iki kurio padalinimo pakils aliejaus lygis. Korėtumas apskaičiuojamas pagal formulę: $x = \frac{[c-(b-a)]\,100}{c} \%$, kur a — cilindro padalinimas, iki kurio įpiltas aliejus, b — cilindro padalinimas, iki kurio pakilo aliejaus lygis, kai įmetėme duoną, c — paimtos duonos tūris ($3^3 = 27$ cm^3).

3) **Lyginamasis** svoris, pareinąs nuo korėtumo ir drėgnumo, turi duonos kokybei didelę reikšmę. Jam nustatyti duonos susvertas gabalas aptepamas iš visų pusių sviestu ar taukais ir įmerkiamas į vandenį, pripiltą į padalintą cilindrą. Įmerkiant žiūrima, kiek vandens lygis pakils. Lyg. svoris bus $X = \frac{d_1}{d_2}$, kur d_1 — paimtos duonos svoris, d_2 — išspausto vandens tūris.

Gerai iškeptos normalios duonos šie duomens tokie:

1. Vandens:
   - juodos — apie 48%,
   - baltos — apie 45%,
   - ruginės paprastos — apie 50%.
2. Korėtumas:
   - ruginės piklevotos — apie 55—70%,
   - kvietinės piklevotos — apie 73—83%,
   - prancūziškų bandelių — apie 80—85%.
3. Rūkštumas:
   - ne labai rūkščios duonos — apie 2—4%,

rūkštokos duonos — apie 4—7%,
rūkščios duonos — apie 7—10%,
labai rūkščios duonos — apie 10—15%.

4. Lyginamasis svoris:
ruginės šviežios duonos vid. 0,585,
kvietinės šviežios duonos vid. 0,387.

Duonos ligos: 1) Pelijimas sugadina duonos kvapą ir skonį. Supelijusi duona įgauna ir kitokią spalvą. Duona pelija, kai ji turi daug drėgmės ir laikoma drėgnoje vietoje. 2) Kruvinai raudonos dėmės juodos duonos minkštime ir baltos duonos plutoje. Ši liga pasitaiko retai ir pareina nuo blogo laikymo. Supelijusi ir dėmėta duona maistui netinka.

Duonos cheminės sudėties %% lentelė.

Rūšys	Baltymų	Riebalų	Anglies hydratų	Narvelienos	Mineralinių medž.
Ruginė:					
paprasta	6,68	0,34	38,43	1,92	1,00
kareiviška	7,34	1,16	44,67	1,82	1,40
kaimiška	7,91	1,18	43,83	1,44	1,36
Kvietinė:					
geresnė	10,08	0,25	52,55	0,21	1,07
piklevota	6,59	0,21	47,35	0,56	1,45
prancūziš. bandutės	9,91	1,72	59,89	0,17	1,04

Vandens %% — kiek trūksta ligi 100 (eilutės skaičius sudėjus).

MAKARONAI, VERMIŠELĖ.

Makaronais vadinami iš kvietinių miltų mechanišku būdu pagaminti sausi vamzdeliai, plokštelės, lokšenos bei šiaudeliai. Jie gana ilgai gali būti laikomi. Šie produktai gana maistingi, nes pagaminti iš geriausios rūšes miltų dažnai su kiaušinių priedu. Makaronų rūšis pareina nuo miltų rūšies.

Geri makaronai turi būti pagaminti iš aukščiausios rūšies kvietinių miltų, vadinamųjų kruopinių. Makaronai - vermišelė

turi būti vienodi, sulaužytų gali būti tik 2 procentai, o visai smulkių dalelių visai neturi būti. Neturi būti priplėkimo ar rūkšties kvapo.

Makaronai turi būti sausi, kiaurai balti su šviesiai geltonu atspalviu. Jei vidury spalva pilka, o tik paviršius nudažytas geltona spalva, tai rodo, kad makaronai falsifikuoti arba sugedę.

Verdant vandens garuose neturi būti jaučiama nei priplėkimo, nei rūkšties kvapo. Verdami, makaronai išbrinksta, bet neturi skilti į atskiras dalis arba apsitraukti glitimu. Pavirinti jie turi būti be skonio, minkšti, bet nesiklijuoti.

Drėgmės turi būti ne daugiau kaip 12 procentų.

Makaronai, vermišėlė ir lokšenos pakuojami į sandarias dėžes iš sauso medžio. Dėžės sveria nuo 16 kg iki 32 kg. Dėžė vidury išklota popieriu, o iš viršaus apkaustyta geležiniais lankais. Apskritai, makaronai turi būti gerai įpakuoti, kad transportuojami nesutrupėtų.

KRAKMOLAS.

Krakmolas paprastai turi technišką vertę. Gaminamas daugiausia iš bulvių, kviečių, ryžių. Įvairių pavidalų krakmolas lengvai pažįstamas, nes su jodu susijungęs daros melsvas, o 50°—70° t su vandeniu virsta klesteriu. Kurių javų krakmolas lengvai atskiriama mikroskopu iš grūdelių formos (pav. nuo 26 iki 36).

Bulvių krakmolas. Susmulkintos bulvės išpilamos ant tam tikrų sietų ir pro jas leidžiamas vanduo. Krakmolo grūdeliai vandens išplauti skęsta į dugną ir čia vandenyje nusėda. Vandenį nuleidus lieka balti milteliai — žalias krakmolas. Žalias krakmoals valomas ir džiovinamas. Drėgnas krakmolas (su 25%—40% drėgmės) eina dekstrino gamybai. Normaliai išdžiūvęs krakmolas turi ne daugiau kaip 15% drėgmės. Vartojamas daugiausia kleisteriams gaminti. Kleisteriai eina siūlų ir audinių apretūrai, nuo kurios jie įgyja lygesnę ir gražes-

nę išvaizdą. Krakmolas vartojamas ir maisto produktams falsifikuoti. Krakmolą pakaitinus iki 220°C arba paveikus rūkštimi, gaunamas dekstrinas, kurio milteliai su vandeniu vartojami popopieriui klijuoti. Krakmolas dažnai falsifikuojamas gipsu ir kreida.

KRAKMOLO RŪŠYS.

Prekyboje krakmolas rūšiuojamas tokiomis rūšimis: ekstra, prima, I ir II. Geras krakmolas taip atrodo: baltas su blizgesiu, spaudžiamas byra ir neturi pašalinio skonio nei kvapo. II rūšies krakmolas gali turėti kiek rūkštoką, bet ne pelėsių kvapą.

Kitos bulvinio krakmolo savybės turi būti maždaug tokios:

Rūšys	ekstra	prima	I	II
Savybės:				
Skaičius kruopelių paprasta akimi matomų gali būti 1 cm² pavirš.	4	8	15	—
Drėgmės gali būti ne daugiau	20%	20%	20%	20%
Pelenų sausame krakmole ne daugiau	0,4%	0,6%	0,8%	1,2%
Rūkštumo ne daugiau	18%	20%	25%	30%

Kad ir silpnos mineralinės rūkštys ir chloras neleistina.

Kviečių krakmolas gaunamas išplovus iš kvietinės tešlos krakmolo grūdelius. Likusi tešla tinka makaronų gamybai. Kvietinis krakmolas kietesnis, ir todėl jį su noru vartoja audiniams krakmolinti, pridedant blizgesiui stearino ar parafino.

Ryžių krakmolas gaminamas iš laužytų ryžių grūdelių. Jis geresnis už kvietinį ir vartojamas ne tik apretūrai, bet ir medicinos reikalams.

Krakmolo laikymas. Krakmolas laikomas panašiai kaip miltai; ypatingai reikia saugoti nuo saulės spindulių, nuo pašalinių kvapų ir drėgmės. Krakmolą pakuoti geriausia į dėžes arba statines viduje išklotas popieriumi. Blogesnės rūšys pakuojamos tiesiai į maišus.

Lietuvoje per metus pagaminama:

bulvinių miltų apie 515.000 kg;
krakmolo „ 85.000 kg;

be to, įvežama per metus:

krakmolo apie 39 tonas,
dekstrino „ 22 „ .

CUKRUS.

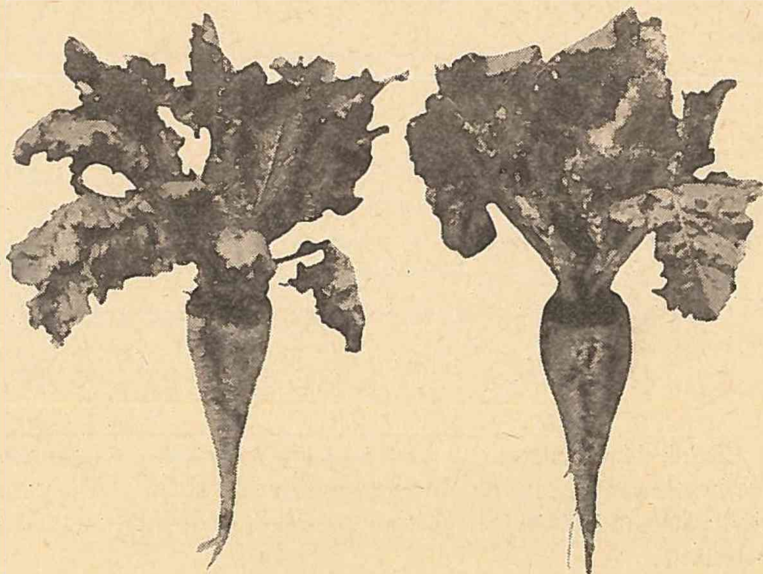
Cukrus yra grynas anglies hidratas ($C_{12}H_{22}O_{11}$). Šis vartojamas kaip koncentruotas maisto produktas ir dabar laikomas būtinu maisto dalyku. Cukrus dėl savo saldaus skonio tinka taip pat ir maistui paskaninti. Cukrus yra gaminamas iš cukrinių nendrių, augančių šiltuose kraštuose, ir cukrinių runkelių, augančių ir mūsų klimato aplinkybėse. Anksčiau cukrų gamino tik iš cukrinių nendrių; tada cukrus buvo tik kolonialinė prekė ir gan brangiai kaštavo. Dabar jau gaminamas iš cukrinių runkelių cukrus yra tokios pat kokybės, kaip ir anas, todėl visiškai gali jį atstoti.

Pasaulinė cukraus gamyba siekia maždaug 25.000.000 tonų, iš kurių nendrinio pagaminama apie 16.000.000 tonų ir runkelinio apie 9.000.000 tonų.

Lietuvoje cukrus gaminamas tik iš cukrinių runkelių. Cukrų gamina du fabrikai, Marijampolėje ir Paventėje. Šie fabrikai gali pagaminti iki 30.000 tonų kasmet. Cukraus bendras suvartojimas svyruoja nuo 21.000 iki 30.000 tonų per metus; tai sudaro vienam gyventojui vidutiniškai apie 10 kg. Kadangi pas mus cukrus gaminamas tik iš cukrinių runkelių, tai reikalinga kiek smulkiau su jais susipažinti.

CUKRINIAI RUNKELIAI.

Cukriniais runkeliais vadinami šakniavaisiai augalai, kurių pasitaiko ir laukinių, ypačiai Viduržemio jūros pakraščiuose; jie turi apie 5% cukraus; tokie runkeliai cukrui gaminti netinka; todėl, juos pradėjo kultūrinti, norėdami gauti didesnį cukringumą. Dabar jau pasiseka gauti net iki 20% cukrin-



40 pav. Cukriniai runkeliai.

gumo. Lietuvoje, pastačius cukrui gaminti fabrikus, cukrinių runkelių auginimas įgijo didesnę reikšmę. Vienas ha maždaug duoda per metus apie 2.000 t runkelių, o iš tonos runkelių gaunama apie 140—180 kg cukraus.

Tuo būdu cukriniai runkeliai yra žaliava cukrui gaminti, ir cukraus fabrikas juos gauna žalius, kaip 40 pav. atvaizduota, tik be lapų.

Runkeliai vertinami pagal jų cukringumą ir laikomi geresniais tie, kurie turi mažiau necukraus. Cukraus ir necukraus % nustatomas cheminėje laboratorijoje. Iš tų procentų išvedamas runkelių gerumo skaičius taip:

$$x = \frac{a \cdot 100}{b}$$

kur a — cukringumo procentas, b — sausų medžiagų procentas. Jai, sakysime, a = 16%, o b = 18%, tai runkelių gerumo skaičius bus:

$$x = \frac{16 \cdot 100}{10} = 88,89.$$

Turint cukringumo procentą ir runkelių gerumo skaičių, galima apskaičiuoti, kiek iš tokių runkelių bus galima gauti cukraus. Dėl to cukringumo procentą reikia dauginti iš runkelių gerumo skaičiaus, ir sandaugą padalinti iš 100. Mūsų analizės duomenimis remiantis, iš tokių runkelių galima gauti:

$$x = \frac{16 \cdot 88,89}{100} = 14,22.$$

Šis skaičius parodo techniską runkelių vertę, kurī visuomet bus mažesnė už cukringumo procentą, nes praktiškai gamyba nėra dar taip tobula, kad iš runkelių būtų galima gauti visą cukrų.

Cukraus gamyba. Patekę į fabriką runkeliai iš pradžių plaunami ir smulkinami plonomis plokštelėmis, kad būtų lengviau ištraukti cukrų. Cukrus ištraukiamas difuzijos būdu tam tikruose difuzoriuose, kuriuose karštas vanduo, nuolat plaudamas susmulkintus runkelius, ištraukia ir savyje ištirpina jų cukrų. Taip gaunamas cukrinis vanduo — sunka.

Cukrinis vanduo yra drumstas ir turi nemalonų kvapą, todėl jis reikia valyti. Valoma kalkėmis (defekacija); su kalkėmis nusėda ant dugno visas necukrus. Kalkės iš dalies pačios tirpsta vandeny ir jungiasi su cukrumi, todėl reikia tą junginį paskui suskaldyti. Tuo tikslu cukraus tirpinį veikia anglies dvideginiu (saturacija), kuris atskiria kalkes ir visas nusodina į

dugną. Pagaliau cukrinį vandenį košia-filtruoja ir po to garina specialiuose katiluose, kol pasidaro tirštos konsistencijos masė, vadinama, „utfeliu". Cukraus utfeliui sukristalinti jį centrifūguoja. Šiuo būdu gaminamas smulkus cukrus (94%—98% cukringumo). Kristalizavimas kartojamas kelis kartus, kad išeitų daugiau gryno cukraus ir mažiau jo liktų melase. Gautas cukrus džiovinamas ir baltinamas. Melasas tinka spirito gamybai.

CUKRAUS RŪŠYS.

Maisto reikalams daugiausia vartojamas smulkusis ir kietasis cukrus. Kietojo būna piaustyto, skaldyto ir presuoto. Esama cukraus ir miltelių — cukrinės pudros.

Smulkusis cukrus tai kieti aštriai kantuoti bemaž vienodo dydžio cukraus kristalai, kurių masė yra baltos spalvos, saldaus skonio ir lygiai ir lengvai barstomas. Normalus cukrus negali turėti jokio pašalinio kvapo, skonio ir priemaišų. Jis yra masėje baltos (gal kiek su gelsvu atspalviu) spalvos. Cukrus turi būti sausas, nesulipęs. Cukraus švarumą galima patirti jį ištirpinus švarioje stiklinėje švariame vandenyje. Švaraus cukraus tirpinys turi būti visai švarus, saldus, be nuosėdų, be jokio kvapo ir spalvos. Tirpinio drumstumas arba nuosėdos rodo, kad cukruje yra netirpstančių priemaišų: miltų, kalkių, smėlio ir t.t. Smulkus cukrus parduodamas dvigubuose maišuose svoriu.

Smulkusis cukrus turi turėti poliarizaciją, t. y. gryno cukraus turi būti ne mažiau kaip 99,7%; vandens ne daugiau kaip 0,22%, pelenų ne daugiau kaip 0,03% ir kitų priemaišų ne daugiau kaip 0,05%.

Kietasis cukrus gaminamas iš smulkiojo: jis ištirpinamas, filtruojamas pro kaulų anglį ir iš jo suliejami didesni gabalai. Kietasis cukrus vadinamas dar rafinadu, jis parduodamas galvomis, plytelėmis arba skaldiniu. Rafinadas yra kiek aukštesnės rūšies už smulkųjį. Geras rafinadas turi būti kietas, sausas, baltos ar net kiek melsvos spalvos. Gabalai turi būti sveiki, ne

dėmėti, ne miltuoti. Trupinių juose gali būti ne daugiau kaip pusantro procento bendro svorio. Rafinado sudėtis tokia: gryno cukraus ne mažiau kaip 99,95%, vandens ne daugiau kaip 0,04%, ultramarino ne daugiau kaip 0,001%. Aukščiausia rafinado cukraus rūšis, „Kandi" vadinama, tai gryni krištalai, be jokių priemaišų.

Parduoti rafinadas patiekiamas įvairaus dydžio ir formos gabalais, vyniojamas po du kartus į stiprų baltą ir mėlyną popierių ir kraunamas į dėžes.

Presuotas cukrus — gaminamas iš susmulkinto cukraus, presuojant jį gabalais. Presuoto cukraus gabalai nėra toki kieti, kaip rafinado, ir vandenyje lengvai pasileidžia.

Cukraus pudra — tai yra smulkaus cukraus, galų, trupinių ir net melaso sumalti milteliai. Šis cukrus vartojamas kepyklų ir kulinarijos reikalams. Jis turi būti taip pat švarus ir ištirpti be nuosėdų.

CUKRAUS VERTINIMAS.

Perkant partiją cukraus ir norint jį ištirti laboratorijoje, reikia paimti iš partijos vidutinis bandinys taip:

Iš smulkiojo cukraus partijos iki 25 to imama iš 10% maišų po 10—20 g iš kiekvieno tiek, kad susidarytų 1 kg. Bandinys gerai sumaišomas ir padalinamas į 3 dalis, kurių kiekvieną supila į stiklinį butelį ir parafinu užlieja prispausti antspaudui. Vienas butelis paliekamas pardavėjui, kitas imamas sau, o trečias siunčiamas į laboratoriją.

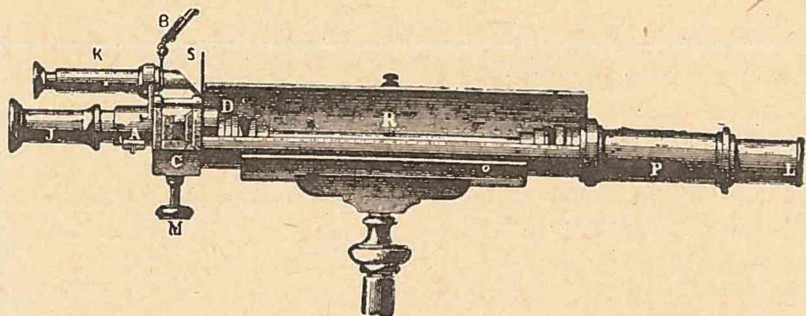
CUKRAUS ANALIZĖS NAGRINĖJIMAS.

Analizė nustato nuošimčius:

1. grynos sacharozos, arba poliarizacijos,
2. pelenų,
3. drėgmės,
4. organinių priemaišų.

Poliarizacija rodo gryno cukraus (anglies hidrato) kiekį, todėl jos % analizė yra svarbiausias cukraus vertės rodiklis, kuris gerame cukruje turi būti ne mažesnis: smulkiame kaip 99,7% ir rafinade kaip 99,9%. Cukraus poliarizacija nustatoma cukrometro arba poliarizatoriaus pagalba, kuris parodytas 41 pav.

Pelenai cukruje susidaro iš mineralinių priemaišų, kurių gali būti runkeliuose ir patekti į cukrų jį valant. Be to, ir tyčia



41 pav. Cukraus poliarimetras.

gali būti primaišyta kalkių arba smėlio, todėl pelenai rodo cukraus nešvarumą. Gerame cukruje pelenų negali būti daugiau kaip 0.03%.

Drėgmės cukruje visai neturi būti, bet kadangi jos yra ore, cukraus kristalai linkę kiek rasoti, tai cukruje gali būti drėgmės, bet ne daugiau kaip 0,22%. Jei būtų daugiau, tai rodytų, kad cukrus sumirkęs.

Pašaliniai organiniai junginiai cukruje atsiranda dėl nevisiško jo išvalymo ir pasilieka nuo gamybos, tačiau tų priemaišų gerame, smulkiame cukruje leidžiama ne daugiau kaip 0,2%, o rafinade jų visai negali būti. Rafinade gali būti iki 0,01% ultramarino, kuris vartojamas cukrui paspalvinti.

CUKRAUS LAIKYMAS.

Cukrų laikant tenka skaitytis su jo higroskopiškumu, dėl to jis, pritraukęs iš oro vandens, genda. Gedimas pasireiškia cukringumo mažėjimu. Cukrus darosi mažiau saldus. Pagedęs nuo drėgmės cukrus (smulkus), ištirpintas vandenyje, sudaro rusvai geltonos spalvos siropą. Cukrui laikyti turi būti parengta visai sausa, gerai vėdinama patalpa. Ant grindų, kokios jos būtų, dedamos lentynos, arba išskirtinais atsitikimais, seni sausi maišai, kad cukrus būtų nuo drėgmės apsaugotas.

Cukrus sandėliuose laikomas rūšimis atskirai sukrautas į maišų rietuves, kurių aukštis gali būti smulkaus ne daugiau kaip 7—8 maišai, o kieto ne daugiau kaip 6 maišai. Atidrėkęs cukrus turi būti tuojau atskirtas nuo sauso.

Laikomas cukrus nustoja svorio: smulkus 0,3%, kietas iki 0,15%, o pudra iki 0,4%.

SALDŽIOSIOS MEDŽIAGOS.

Krakmolo cukrus (patoka). Jei krakmolą veikia rūkštimi, tai jis hidrolizuojasi ir virsta augaliniu cukrumi — gliukoze. Gliukozė — kristalinė medžiaga; jos saldumas yra tris kartus mažesnis kaip cukraus. Jei kristalizavimasis būna nepilnas, tai gaunamas sirupas, vadinamoji patoka. Kaip gliukozė, taip ir patoka vartojamos įvairiems kepiniams, likeriams ir įvairioms sultims saldinti.

Gera patoka turi būti skaidri ir šviesios spalvos. Tamsi spalva rodo, kad patoka nevalyta. Drumzlės rodo blogą filtravimą.

Gera gliukozė turi būti balta ar kiek gelsva, turi visai tirpti vandenyje ir 70% alkoholyje.

Pieno cukrus gaunamas dirbant pieno sūrius. Jo saldumas nedidelis; vartojamas medicinai.

Sirupai — tirštos, saldžios medžiagos aiškiai gelsvos ar net bronzinės spalvos. Sirupai gaminami iš paprasto cukraus arba iš krakmolo. Vartojami kepyklose kepiniams pasaldinti.

Medus. Medus yra bičių darbo produktas. Bitės jį perdirba iš augalų nektaro. Bičių nesuvartojamoji medaus dalis kraunama į vaškinius korius, kuriuose medus, taip sakant, sunoksta — dalis vandens išgaruoja, o cukrus iš dalies skaidosi. Sunokęs medus turi vandens ne daugiau kaip 15%—20%. Korius su medumi išima paprastai vieną kartą per metus, vasarą. Iš korių medų ištraukia centrifūga arba išlydo šiltoje vietoje. Šiuo būdu gaunamas geras, švarus medus, o medaus liekanos ir koriai lydomi skyrium ir duoda menkesnį medų ir vašką.

Normalus medus turi vidutiniškai apie 73% invertoto cukraus, apie 18% vandens, apie 2% paprasto cukraus ir apie 3% dekstrino. Be šių dalių, dar yra nedidelis kiekis baltymų, aromatingų junginių, pelenų ir rūkščių. Medus yra maistingas, lengvai virškinamas ir skanus produktas. Jį dažnai falsifikuoja krakmoliniu cukrumi, gliukoze, klijais ir vandeniu.

Medaus rūšys pareina nuo to, iš kurių žiedų jis surinktas. Esama liepų medaus — kiek gelsvas, beveik be spalvos, saldus ir aromatingas. Grikių — rusvos spalvos, kiek karstelėjęs. Pušų medus yra tamsios spalvos ir dervinio kvapo. Yra dar ir kitų rūšių.

Medaus vertinimas. Geras medus turi turėti saldų skonį ir aromatingą kvapą. Turi būti nerūkštus, skaidrios, vienodos, limpančios konsistencijos. Sumaišius vieną dalį medaus su dviem dalimis destiliuoto vandens, — skiedinio lyginamasis svoris turi būti 1,110. Mažesnis lyginamasis svoris rodo vandens priemaišą.

Medus turi būti laikomas vėsiose vietose (ne šaltoje), moliniuose arba mediniuose induose.

Dirbtinis medus. Paprastą cukrų suskaldžius, gaunamas į medų panašus produktas, tik jis neturi natūralaus medaus aromato.

Sacharinas nėra cukrus, nors 300—400 kartų už cukrų saldesnis. Yra tai cheminis produktas. Jis maisto atžvilgiu jokios vertės neturi. Vartojamas medicinai.

SALDAINIAI.

Saldainiai yra labai paplitusi prekė. Jų yra įvairių rūšių. Gaminami iš cukraus su kitų medžiagų priemaišomis. Cukrus paprastai permerkiamas ar nudažomas įvairių vaisių bei uogų sultimis. Be to, dažnai dedama: miltų, grietinės, kiaušinių ir aromatingų medžiagų. Svarbesnės saldainių rūšys yra šios:

Monpasie — pagaminti iš cukraus su patokos priedu; turi apelsinų, citrinų, mėtų ir kitokį skonį. Parduodami hermetiškai uždarytose skardinėse dėžutėse.

Karamelis — gaunamas iš cukrinio sirupo, pridedant vaisių sunkos ir dažų. Parduodamas taip pat apsaugotas nuo drėgmės.

Šokoladas parduodamas plytėlėmis ir šokoladiniais saldainiais. Gaminamas iš kakao miltelių su cukrumi, pridedant aromatui įvairių kvepiančių medžiagų. Iš pagamintos masės liejami šakolado gabalai ir įvairios formos saldainiai.

Geras šokoladas turi būti tankus, aromatingo kvapo, lygaus paviršiaus, be balto greimo. Balti milteliai rodo, kad šokoladas sugedęs.

Lietuvoje yra saldainių fabrikų, kurie per metus pagamina

Saldainių apie 963.000 kg,
Šokolado „ 96.000 kg.

RŪGIMAS IR MIELĖS.

Dažnai pastebime, kad šiltoje, drėgnoje ir tamsioje vietoje atsiranda pelėsių ir šiaip įvairių grybelių, ir ten daiktai pradeda pelyti ir pūti. Pastebime ir tai, kad pienas, kiek pastovėjęs ore, surūgsta; rūgsta kopūstai ir kiti augalai. Toks organinių medžiagų rūgimas pasireiškia savaime. Nors ilgą laiką nuo senų senovės jau buvo dirbamas vynas ir kiti svaigieji gėralai, tačiau alkoholio susidarymo priežastį pavyko ištir-

ti tik XIX šmt. Mat, ore, kaip mokslininkas Pasteras įrodė, esama milijardai mikroorganizmų - grybelių, kurie, suradę sau tinkamą dirvą, ją puola ir ten gyvena, kol maistingoji medžiaga tampa visai sunaikinta arba jų perdirbta į kitą medžiagą. Organines medžiagas jie iš dalies naikina ir iš dalies perdirba, kitaip sakant, suskaldo į savo gyvenimo produktus, pavyzdžiui, baltymą jie naikina, o anglies hidratai, kaip cukrus, maltoza, dekstroza (vynuogių), levulioza (vaisių), sacharoza (nendrių) ir kitos dėl jų veikimo skyla į alkoholį ir į anglies dvidegį taip: $C_6H_{12}O_6=2C_2H_5OH+2CO_2$. Pirmuoju atveju vyksta baltymų puvimas, o antruoju — rūgimas. Pagal tuos produktus, kurie susidaro mikroorganizmams arba bakterijoms veikiant, gaunamos įvairios mielės: spiritinės, pieninės, acto rūkšties ir t.t. Puvimo grybeliai stengiamasi naikinti, o rūgimo naudojami technikos reikalams ir net jų veislė kultūrinama, nes kultūrintos veislės grybeliai gamina geresnius produktus. Tokių mikroorganizmų gamtoje yra labai daug rūšių ir veislių.

Rūgimas. Tuo būdu rūgstant vyksta medžiagų cheminis pasikeitimas veikiant mikroorganizmams. Mikroorganizmai gamina azoto turinčią savotišką organinę substanciją — „enzimus“, kurie kaip tik keičia organinių medžiagų sudėtį. Enzimai čia veikia lyg katalizatorius. Enzimų yra žinoma apie 100 rūšių, iš kurių svarbesnieji yra šie:

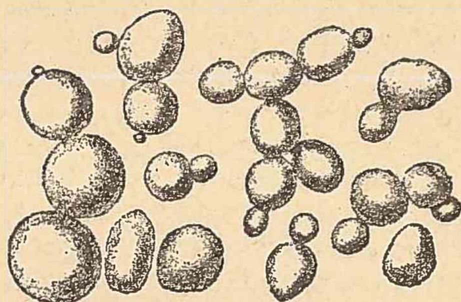
1. ptialinas — hidrolizuoja krakmolą, jo yra seilėse,
2. diastazė — krakmolą verčia cukrine medžiaga, jo yra salykloje,
3. zimazė — cukrų skaldo į alkoholį ir angliarūkštę;
4. invertazė — cukrų verčia į gliukozę,
5. lipazė — skaldo riebalus į gliceriną ir rūkštis,
6. citazė — skaldo celiuliozą.

Mielės. Tam tyčia veisti organizuoti fermentai organinėms medžiagoms rauginti vadinasi m i e l ė m i s; jos pro mikroskopą atrodo kaip 42 pav. atvaizduota.

Mielėms gaminti yra dirbtuvių. Čia mielių grybeliai, vadinamos „sacharomices“, veisiami miežių salykle, kuris tam rei-

kalui labai tinka. Iš salyklo jas atkošia, sumaišo su miltais, presuoja ir leidžia prekybon presuotų mielių pavidalu. Sacharomices grybeliai veisiasi tik tam tikroje 5°—25° C temp. ir esant 12%—20% gliukozės ir azotinių bei mineralinių maisto dalių.

Per ilgą laiką mielės išsigema, ir jas reikia atnaujinti. Geros mielės yra šviesiai gelsvos spalvos, gardaus kvapo. Sen-



42 pav. Mielės per mikroskopą.

damos mielės tamsėja, ir kvapas darosi negardus. Mieles reikia laikyti vėsioje vietoje ir saugoti nuo dulkių.

Lietuvoje mielių per metus pagaminama apie 264.500 kg.

ALKOHOLIS.

Svaigieji gėralai buvo gaminami jau senų senovėje rauginimo būdu. Chemiškai vykstantį procesą panagrinėjus, pasirodo, kad mielės — „sacharomices", grybeliai — sudaro alkoholį tik iš organinių medžiagų vienos rūšies, būtent, iš gliukozės ($C_8H_{12}O_6$), todėl, norint pagaminti spiritą arba alų iš bulvių arba grūdų, reikia jų krakmolą $C_6H_{10}O_5$ arba cukrų $C_{12}H_{22}O_{11}$ paversti iš pradžių į gliukozę, o jau po to į alkoholį.

Krakmolą paverčia į gliukozę diastazės enzimas (dygstantieji grūdai) taip: $(C_6H_{10}O_5)n + nH_2O = n(C_6H_{12}O_6)$, o cukrų — invertinas; šis paskutinysis procesas vadinasi inversija

$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2\,C_6H_{12}O_6$. Tuo būdu ir iš krakmolo ir iš cukraus gauname gliukozę, iš kurios jau gaminamas alkoholis.

SPIRITAS.

Spiritas yra mišinys alkoholio su vandeniu. Spiritui gaminti žaliava yra bulvės, grūdai, miltai, cukriniai runkeliai ir kiti panašūs produktai. Daugiausia gaminama iš bulvių ir grūdų. Gamybai reikia turėti diastazės, nes bulvės ir grūdai turi daug krakmolo. Diastazė gaunama iš miežių, 7—9 dienas 15°—17° temperatūroje juos padaiginus, tai yra, padarius salyklą. Spirito gamyba turi tris svarbesnius periodus: maišymo, rauginimo ir destiliacijos.

I. Maišymas. Bulves arba susmulkintus grūdus virina tam tikruose katiluose. Suvirusią masę išpila į maišomąjį katilą, kur prideda salyklo ir visą gerai sumaišo. Čia diastazė 55°—60° C t. veikia krakmolą ir verčia jį gliukoze $C_6H_{10}O_5 + H_2O = C_6H_{12}O_6$. Atvėsintas iki 20° C mišinys rauginamas.

II. Rauginimas vyksta su mielėmis dideliuose ąžuoliniuose kubiluose. Gliukozė veikiama enz. Zimazės virsta alkoholiu taip: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2\,C_2H_5OM + 2\,CO_2$. Rūgimas trunka 2—3 dienas ir pagamina 8%—14% spirito. Be spirito, rūgstant be abejo, susidaro ir kitų medžiagų: fuzelių, aldehidų, glicerino ir įvairių rūkščių. Spiritui iš raugo masės išskirti vartojama destiliacija.

III. Destiliacija daroma tam tikrais sudėtingais aparatais. Čia atsiskiria grynas skystis, vadinamas žaliu spiritu, turinčiu daug fuzelių ir kitų priemaišų. Žalio spirito vartoti negalima; jį dar reikia išvalyti - rektifikuoti.

Iš 100 dalių bulvių ir 4 dalių salyklo paprastai gaunama tik 10%—12% gryno 100° alkoholio.

Spirito rūšys. Spirito varyklos nepagamina visai gryno 100° stiprumo alkoholio; jame visuomet yra vandens ir kitų priemaišų. Pagal švarumą ir vandens kiekį alkoholis skirstomas į rūšis: **absoliutinis alkoholis** — arba grynas alkoholis, neturįs beveik jokių priemaišų. Tai judrus, bespalvis, degąs

skystis. 15° C t. turi lyg. sv. 0,794, verda 78,5° C temp.; užšąla —112° C temp. Alkoholis maišosi su vandeniu, bet kuriuo kiekiu, kaisdamas ir sumažindamas mišinio tūrį.

Absoliutinis alkoholis yra higroskopiškas skystis, lengvai pritraukia iš oro vandens, todėl praktikoje sunku išlaikyti visiškai bevandenį alkoholį jo stiprumas siekia 99,9°.

Dehidruotas — bevandenis spiritas yra toks, iš kurio dehidracijos būdu pašalintas visas vanduo. Jo stiprumas siekia 99,8%.

Rektifikuotas — valytas spiritas turi nuo 4% iki 10% vandens. Jo stiprumas 90—96%.

Denaturuotas spiritas — apnuodytas žmogaus sveikatai kenksmingomis priemaišomis — benzinu, ketono aliejumi, piridinu, skipidaru ir dažais. Šis spiritas vartojamas technikos reikalams.

Atmieštas spiritas — alkoholis, kuriame yra iki 25% vandens ir vad. paprastai degtine.

SPIRITO VERTINIMAS.

Spirito vertė pareina nuo jo stiprumo, kuris matuojamas laipsniais. Laipsnių yra tūrio ir svorio. Tūrio laipsnis yra kiekis kubinių centimetrų gryno alkoholio 100-te kubinių centimetrų skysčio 15° C temp. Svorio laipsnis yra kiekis gramų gryno alkoholio 100-te gramų skysčio 15° C temp. Alkoholio stiprumo laipsnis nustatomas Richterio - Traleso alkoholimetru (43 pav.), kaip areometru. Spiritas skaičiuojamas ir parduodamas laipsniais. Alkoholio grynumą paprastu būdu galima patirti ir taip: į švarią lėkštelę reikia įpilti kiek alkoholio ir jį uždegti. Jei, sudegus, nepasilieka vandens lašų, tai alkoholis grynas.

Rektifikuotas etilinis spiritas turi patenkinti šiuos reikalavimus:

a) spiritas turi būti skaidrus, bespalvis, be pašalinio kvapo ir skonio;

b) stiprumas ne mažesnis kaip 95%;

c) aldehidų gali turėti ne daugiau kaip 0,002%;

d) fuzelių gali turėti ne daugiau kaip 0,003%;

e) furfurolo visai neturi būti;

f) sudėtingų eterų gali būti ne daugiau kaip 10 mg 1 litre.

Spiritas turi būti laikomas ir transportuojamas specialiose geležinėse cisternose.

Be etilinio spirito, esama metilinio arba medinio ir kitokių.

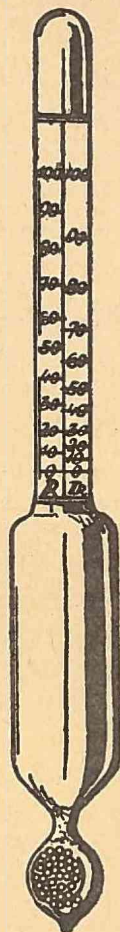
Alkoholis ir spiritas vartojami degamąja medžiaga ir įvairioms dervoms bei kitoms medžiagoms tirpinti. Iš alkoholio gaminama eteras ir svaigieji gėralai.

Lietuvoje spirito varyklų yra daug (apie 36), bet jos ne visos dirba. Monopolio įstatymu Finansų Ministerija užsako tik kai kurioms varykloms reikalingą spirito kiekį. Mūsų krašte kas metai gaminama iki 250.000 litrų 95° stiprumo spirito.

Degtinė yra vandeniu atskiestas spiritas, kuris galima gerti. Dažniausiai tai 40%—50% spirito ir 60%—50% gryno vandens mišinys. Degtinė parduodama monopolio krautuvėse.

Likeriai. Užpylus spiritu atskiestų vandeniu iki reikiamo stiprumo įvairias žoles, vaisius, šaknis, spiritas ištraukia iš jų sultis, įgyja malonų kvapą ir skonį. Toks skystis vadinasi likeriu. Likerio skoniui pagerinti pridedama įvairių skaninamų priedų ir cukraus. Likerių daug gaminama užsienyje, ypačiai gerų likerių gamina Prancūzija. Jų yra daug įvairių rūšių ir pavadinimų. Lietuvoje gamina į likerį panašų gėrimą „krupniką“.

Spiritiniai gėralai yra žmonių vartojami, todėl visi turi būti gryni, skaidrūs, tinkamo kvapo, be jokių drumzlių ir kitų priemaišių.



43 pav.
Spirtometras Traleso - Richterio.

A L U S.

Alus — gėralas turįs nedidelį kiekį alkoholio ir anglies dvideginio. Gaminamas iš miežių salyklo su apynių priedu. Tam reikalui imami geros rūšies miežiai atitinką šias sąlygas:

a) **išorės žymės:** spalva balta, šviesiai geltona arba geltona; grūdų su tamsiais galais neturi būti; kvapas sveikas, nesuplėkęs; skonis neturi būti rūkštus; miežiai turi būti visai švarūs;

b) **techniški reikalavimai:** grūdai turi būti dideli ir vienodo dydžio; natūralus svoris aukštas; 1000 grūdų svoris ne mažesnis kaip 30 g; apdygusių grūdų gali būti ne daugiau kaip 0,25%; daigumas ne žemesnis kaip 96%; drėgmės ne daugiau kaip 15,5%.

Alaus gamyba. Miežiai 2—3 dienas mirkomi vandenyje ir paskui daiginami. Kada diegas pasidaro kiek ilgesnis už grūdą, salyklas laikomas pagamintu.

Kas yra salyklas? Mes jau žinome, kad alkoholį tegalima gauti iš gliukozės $C_6H_{12}O_8$, o miežiuose turime tik krakmolą $C_6H_{10}O_5$; tat reikalinga jį paversti gliukoze, moltoze ir kitais tirpstančiais anglies hidratais. Tam reikalui reikalingas fermentas - diastozė, kuris, kaip žinome, atsiranda miežiams dygstant. Sudygę miežiai ir vadinasi salyklas. Krakmolo virtimas į gliukozę vyksta tokia reakcija $(C_6H_{10}O_5)n + nH_2O \rightarrow$ $\rightarrow n\, C_6H_{12}O_6$.

Šviesiam alui gaminti vartojama paprastas salyklas, o tamsiam paspragintas. Pašalinus diegus, miežius sumala ir įmaišo su vandeniu 40—60° C t. Miežių cukrinės ir kitos tirpstančios medžiagos vandeny ištirpsta. Maišymas vadinasi mėntalu, kuris filtruojamas, kad atsiskirtų nuo kietų priemaišų. Gautas skaidrus skystimas vadinasi misa. Priemaišoms pašalinti ir tolimesniam diastazės ir kitų bakterijų veikimui sustabdyti misa virinama pridedant apynių. Apyniai duoda alui malonų skonį, aromatą ir patvarumą, nes juose yra eterinių aliejų, dervų ir gerbuojamų medžiagų. Misa virinama su apyniais tol, kol tampa visiškai skaidri.

Išvirintą ir filtruotą misą staiga atšaldo iki 5—12° C ir išpila į rauginamuosius kubilus. Čia prideda mielių, ir misą raugina nuo 2 iki 8 dienų. Čia zimazė gliukozę verčia alkoholiu ir anglies dvideginiu. Rūginimo laikas pareina nuo mielių kokybės ir alaus rūšies. Pakankamai įrūgusi misa vadinama jaunu alumi. Jauną alų pilsto į medines statines ir laiko vėsiame rūsyje apie 6—12 savaičių 0—3° C t., kol galutinai išrūgsta ir pasidaro tinkamas gerti. Statinėse alus laikomas stipriai užkimštas, todėl rugstant susidarančio anglies dvideginio dujos negali išeiti, o ištirpsta aluje; nuo to, alaus statinę ar butelį atkimšus, jis putoja.

Aluje yra daugiausia vandens, iki 6% alkoholio, angliarūkštės, cukrinių ir azotinių dalių, pieno rūkšties ir kitų medžiagų; jis greitai genda ir turi būti laikomas temperatūroje ne aukštesnėje kaip 10° C.

Alus parduodamas statinaitėmis ir bonkomis, kurie turi būti gerai uždaryti. Geras alus turi būti skaidrus, be nuosėdų ir drumzlių, turėti malonų gaivinamą skonį ir pilamas turi gerai putoti.

Lietuvoje alaus gamyklų yra 8, ir jos per metus gali pagaminti vidutiniškai apie 11—12 milijonų litrų. Visas alus sunaudojamas vietoje.

V Y N A S.

Vynu paprastai vadinamas svaiginamasai gėralas, iš vynuogių sulčių pagamintas. Tačiau vynas yra gaminams ir iš vaisių bei uogų sulčių, ypač ten, kur vynuogės neauga, kaip pas mus.

Vynuogių vynas.

Vynuogės auga šiltesniuose kraštuose, kur daug saulės ir drėgmės, kaip Italijoje, Prancūzijoje. Vynuogių kultūra reikalauja didelės priežiūros ir daug darbo; kitaip vynuoges ištinka ligos; ypačiai žalingas yra vabalas — filoksera, kuris labai plinta ir naikina vynuogių visas apylinkes. Kovojama su fi-

loksera ir kitomis ligomis, vynuoges aprūkant siera ir purkščiant mėlynuoju akmenėliu.

Vynuogių cheminė sudėtis yra maždaug tokia:

cukraus	14,36%
beazotinių dalių	1,96%
azotinių „	0,59%
laisvų rūkščių	0,79%
vandens	72-85%

Vyno gamybos istorija yra labai sena — ji siekia kokius 2000 metus prieš Kristų. Gamyba susideda iš trijų operacijų: misos parengimo, rauginimo ir pilstymo.

Misos parengimas. Prinokusias uogas sutrina specialiomis girnomis, arba valcais, arba tiesiog kojomis sumina. Jei norima gauti baltas vynas, tai iš misos išimama žievelės ir kauleliai, o jei raudonas, tai misa rauginama su žievelėmis ir kauleliais.

Rūgimas. Rūgimas vyksta plačiuose mediniuose kubiluose ir savaime, be mielių, nes pačiose vynuogėse yra mielių, „Sacharomyces vini“, grybelių, kurie kaip tik skaldo invertuotą cukrų į alkoholį ir anglies dvideginį. Rūgimas trunka nuo 3 iki 14 dienų ir gaunamas jaunas vynas, kuris gėrimui netinka, nes turi nemalonių priemaišų, — kitų medžiagų, kaip antai: glicerino, gintaro rūkšties, acto rūkšties ir kitų, kurie vadinami vyno fuzeliu.

Nusistovėjęs, parūgęs jaunas vynas supilamas į statinaites, kuriose rūgimas vyksta toliau, dažnai net kokius metus. Bet ir po to ilgo rūgimo vynas dar turi menką skonį ir aromatą, todėl jį „nokina“. Belaikant vyną ilgesnį laiką statinėse rūsyje, jis įgauna gardų skonį ir kvapą; tai kaip tik sudaro vynui, vadinamąjį „bukietą“. Praktiškai, kad greičiau vynas tiktų vartoti, tą bukietą jam sudaro pridėdami cukraus ir įvairių aromatingų bei skoninių medžiagų — dažniausiai seno gero vyno. Stiprumui padidinti prideda ir spirito. Rūkštumui sumažinti — vartoja kalkes. Skaidrumui — želatiną, baltymus ir kitas medžiagas.

Vyno blogoms savybėms užmaskuoti arba jam konservuoti dažnai jį gerina, pridėdami net sveikatai kenksmingų medžiagų, kaip antai: salicilo rūkšties, sacharino, akmeninės anglies, dažų, alūno, glicerino ir k. Tai yra draudžiama ir tai laikoma falsifikacija.

Vynuogių vyno rūšys.

Vynuogių vyno yra raudono ir balto. Pareinamai nuo stiprumo ir cukraus kiekio jie skirstomi į rūkščiuosius arba stalo, vynus, saldžiuosius, arba desertinius, stipriuosius ir šampanus, arba šnypščiančius.

Rūkštieji arba stalo vynai ne labai stiprūs 10°—14°, ir jų skonis visuomet mažiau ar daugiau rūkštus. Jie būna raudoni: paprastas, bordo, lafit, kaberne, ir kiti; balti: paprastas, šabli, risling, aligote ir kiti.

Saldūs arba desertiniai vynai stipresni; jų stiprumas siekia 14°—20° ir visuomet yra saldūs. Čia priklauso: tokajus, šato ikem, malaga, alikante ir kiti.

Stiprūs vynai turi žymiai didesnį stiprumą; tai — portveinas, madera, malaga, kagor, marsala ir kiti.

Šampaniniai, arba šnypščiantieji, vynai turi savy daug CO_2, kuris ar dirbtiniu būdu įvedamas į vyną ar patsai ten susidaro vynui berūgstant uždaruose buteliuose, todėl prekyboje yra šampanų natūralių ir dirbtinių.

Prekyboje vynai, kaip ir kitos prekės, turi daug rūšių ir pavadinimų; tai pareina nuo gamintojų fantazijos, dirbyklų vietovių, vynuogių rūšies.

VAISIŲ VYNAS.

Nuo vynuoginių vynų aiškiai skiriamas prekyboje vaisių vynas, kuris, kaip ir jo pavadinimas sako, yra pagamintas iš įvairių vaisių: obuolių, kriaušų, slyvų, vyšnių ir visokių uogų. Kadangi vaisių vynai pradėta ir pas mus plačiau gaminti ir ši

prekė įgyja vis didesnę reikšmę, tai pravartu su ja arčiau susipažinti.

Vaisiai — žaliava. Vynui gaminti tinka tik subrendę, sveiki ir švieži vaisiai ir uogos. Nesubrendę — turi daug rūkšties ir tanino, pernokusiuose vaisiuose greit susidaro acto rūkštis, o ji gadina vyno skonį. Nešviežios uogos taip pat greit išugdo acto rūgimą.

Geriausiai tinka normaliai sunokę vaisiai, kurie tik nuskinti. Galima vartoti ir palaikytus, bet tik tuomet, kai jie buvo nuskinti neprinokusiais ir buvo laikomi iki prinokimo.

Vyno gamyba. Vynas iš vaisių gaminamas tuo pačiu principu, kaip ir iš vynuogių, tik vaisiai ir uogos neturi savy vyno mielių, ir todėl rūgimas jų savaime nevyksta kaip reikia. Čia būtinai rūgimui vartojamos vyno mielės, kurias paprastai galima pasigaminti iš džiovintų vynuogių (razinkų).

Plačiau apie vaisių vyno gamybos technologiją nėra reikalo kalbėti. Galima pasiskaityti agr. J. Krikščiūno knygutę: „Kaip gaminti vaisių vynas", Ūkininkų knygynėlis Nr. 10.

Vyno ligos. Vynas, kaip neužbaigto rūgimo produktas, turi savy daug įvairių medžiagų: vandens, alkoholio, cukraus, įvairių organinių rūkščių, mielių, liekanų ir t. t. todėl jis nėra taip, kaip spiritas garantuotas nuo kitimų ir vadinamųjų ligų, nors ir geriausiose sąlygose būtų gaminamas. Kai kurias iš tų ligų galima pašalinti, o kitos visai nepašalinamos.

Mums svarbu žinoti tas ligas, kad reikale galėtume vyną vertinti. Jos yra tokios:

1) Drumstumas — kai vynas nedarūgęs.

2) Supuvusių kiaušinių kvapas — nuo sieros, supuvusių mielių, nuo baltinto cukraus.

3) Pelių kvapas — nuo nešvarumo ir pelių atmatų.

4) Pajuodėjimas — nuo geležies priemaišų.

5) Parūdimas — rūdos drumzlės, kurios nusėda ant dugno, kai buvo naudota papuvusi žaliava.

6) Pelėsių skonis — pripelijusių indų.

7) Kartumas — iš nesveikų vaisių.

8) Actinis parūgimas — ant paviršiaus yra balta plėvelė.

9) Prarūgimas — labai rūkštus, neskanus. Būna nuo nešvarumo.

10) Sugižimas — drumstas, tirštas, gleivėtas — tanino stoka.

11) Žydėjimas — paviršiuje lyg plėvelė, tai bakterijos (spiritinės).

Lietuvoje vaisių vyno pagaminama per metus apie 465.000 litrų. Be to, įvežama: įvairių vynų apie 7 t ir koniako apie 2,5 to.

Svarbesnieji prieskoniai

ARBATA.

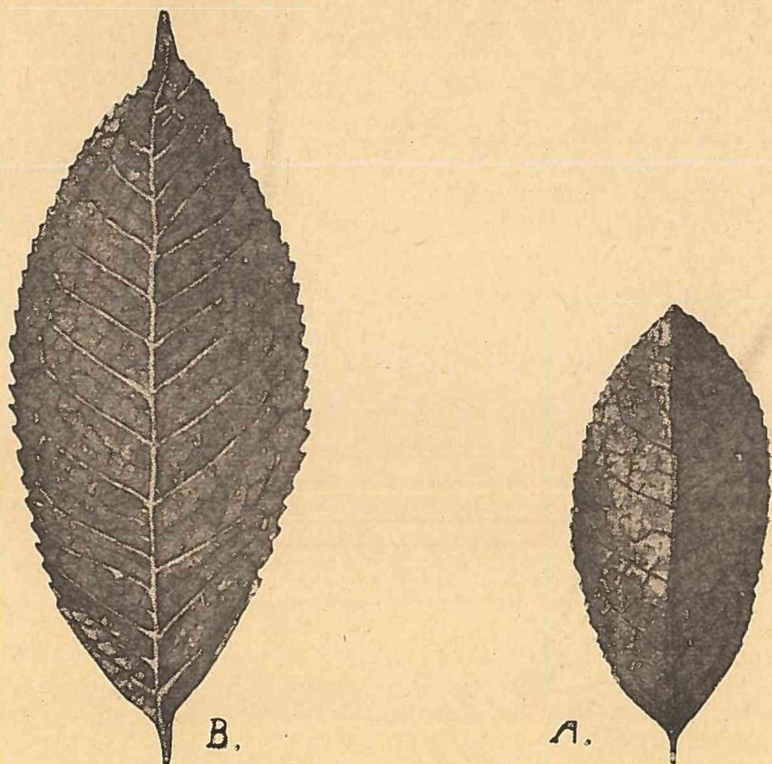
Arbata vadiname džiovintus ir tam tikru būdu apdorotus arbatmedžio lapus. Arbatmedžio lapai 5—16 cm ilgio, iškarpytais kraštais (44 pav.). Auginamas plantacijose Kinijoj, Ceilone, Javoje ir kitur.

Arbatmedžio lapai turi eterinių aliejų, kurie arbatai teikia malonų kvapą ir skonį, ir teino, kuris veikia žmogaus dirgsnius, ir todėl arbata laikoma prieskoniu.

Arbatlapio cheminė sudėtis maždaug tokia:

Vandens apie	8,46%
Azotinių medž.	24,13%
Teino	2,79%
Riebalų	8,24%
Gerb. medž.	12,35%
Narvelienos	10,61%
Kitų beazotinių medž.	26,81%
Mineralinių medž.	5,93%

Arbatos paruošimas. Nuskintiems lapams duoda apvysti. Apvytusius lapus sudeda į maišus ir kojomis mina, kol pasirodo sulčių. Maigomi lapeliai kiek susivynioja. Po to jie sudedami į krūvas, ir čia fermentuojasi, įgaudami specifinį arbatos kvapą ir aromatą. Išdžiovinta arbata išsijojama, kad lapeliai išeitų



44 pav. Arbatlapiai.

vienodo dydžio. Taip iš dalies sudaromos ir arbatos rūšys pagal lapų dydį.

Tokio pavidalo arbata patenka į fabriką, kur jau sudaroma arbatos rūšis parduoti. Viena kuri nors arbatos rūšis nėra gardi, ir todėl fabrikai sudaro iš įvairių arbatlapių tam tikrus arbatos mišinius.

ARBATOS RŪŠYS.

Prekyboje arbata parduodama arba palaida arba presuota. Palaida būna juoda, žalia ir žiedinė, o presuota juoda, žalia ir plytelėmis.

Juodoji palaida arbata yra plačiausiai vartojama. Ji yra pagaminta iš jaunų arbatos lapelių, turinčių baltus plaukelius.

Žiedinė arbata gaminama iš arbatmedžio pumpurėlių be fermentacijos, ir silpnai įsitraukia, bet labai aštri.

Žalioji arbata gaminama taip pat be fermentacijos. Spalva žalia su melsvu atspalviu. Žalioji arbata labai aromatinga ir stipriau veikia širdį.

Arbatą gaminant, rūšiuojant ir maišant fabrikuose susidaro smulkių atmatų ir dulkių, kurios presuojamos, ir tuo būdu gaunama p r e s u o t a a r b a t a, parduodama įvairios formos plytelėmis ir gabalėliais.

Arbatos vertinimas. Gera arbata yra pagaminta iš vienodo dydžio gerai suraitytų lapelių, be trupinių ir kotelių, turi aiškų arbatžolių kvapą ir vienodą spalvą. Spaudžiami lapeliai netrupa ir netraška. Lapeliai lygūs, švelnūs.

Įdėjus 3 g arbatos į švarią stiklinę ir užpylus ją švariu verdančiu vandeniu, stiklinė uždengiama ir duodama 10 minučių pastovėti. Vandens spalva tada turi būti ryškiai raudona, kvapas ir skonis arbatinis, malonus, vanduo nedrumstas.

Gera arbata turi būti juoda ir sausa. Pokeliai ir plytelės turi būti švarūs, sausi ir be džiovinimo žymių. Arbatoje tikrinama, kad būtų vandens ne daugiau kaip 9%, pelenų ne daugiau kaip 5,5%, vandeniu ekstrakuojamų dalių ne mažiau kaip 39—40%, smulkių dulkių ir stiebelių ne daugiau kaip 6%.

Arbata falsifikuojama dažniausiai kitų medžių lapais ir jau vartota arbata. Svoriui padidinti dažnai prideda smėlio, molio ir kitokių sunkiųjų žemių. Falsifikaciją galima pažinti laboratorijoje.

Įpokavimas ir laikymas. Į prekybą arbata eina įpakuota į trigubą popierių. Iš pradžių į baltą, paskui į alavinį ir pagaliau į viršutinį su užrašais: arbatos rūšis, grynas svoris, firma ir kaina. Arbatą laikyti reikia sausoje vietoje. Laikoma taroje nustoja iki 0,25% svorio.

Arbatžolių įvežama per metus vid. apie 40 tonų.

KAVA.

Kava gaunama iš kavos medžio grūdų (45 pav.). Kavos medis auga šiltuose kraštuose, kur vidutinė metinė temperatūra yra ne žemesnė už 20° C. Kavos gimtinė — Abisinija; iš ten ji pirmiausia pateko į Turkiją, o iš ten į visą pasaulį. Į Europą kava pateko tik antroje XVII amž. pusėje. Dabar kavos daugiausia suvartoja J. A. V. ir Vokietija. Kavos pupelės auga ankštyse ir savo forma panašios į vyšnias. Ankštys išlukštenamos, grūdeliai apvalomi, paspraginami, — padaromi tinkami vartoti. Kava patenka į rinką arba išlukštenta, — grūdelių pavidalu, — arba ankštimis, kurios dažniausiai lukštenamos uostuose, pav., Trieste, Hamburge, Havre ir kitur. Ankštyje būna po du ir po vieną grūdelį.

Nespraginta kava turi nuo 0,5 iki 5% kofeino (alkaloido, kuris veikia žmogaus organizmą, ypač dirgsnius). Vandens ji turi ne daugiau kaip 14% ir pelenų 5%. Spraginta kava turi kofeino 1—2,5%, vandens iki 5% ir pelenų iki 6,5%. Tirpstančių vandenyje medžiagų turi apie 20%.

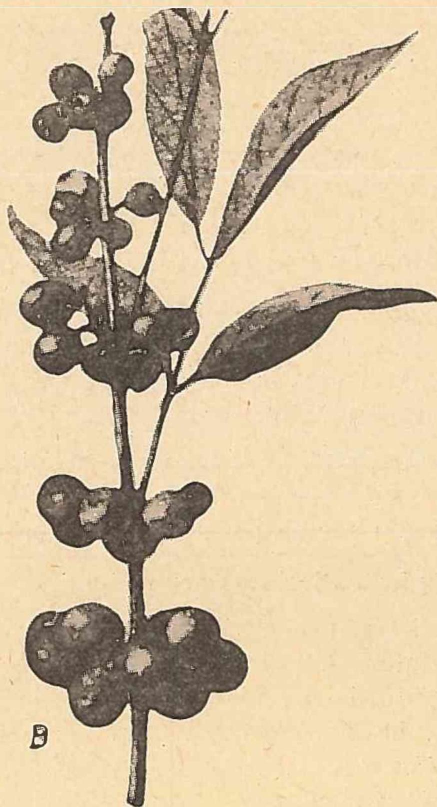
Kavos rūšys. Kavos rūšių yra labai daug, bet geresnės jų yra šios:

Arabijos kava „Moka". Grūdeliai kiaušinio formos, šviesiai gelsvi ar pilkai žalsvi.

Javos ir Sumatros kava. Grūdeliai dideli, gelsvai rusvos ar šviesiai gelsvos spalvos.

Meksikos kavos „Kordova“ rūšis; grūdai ilgi, dideli.

Brazilijos kava labiausiai paplitusi ir plačiai vartojama (turi apie 200 rūšių). Grūdeliai įvairios spalvos, formos ir dy-



45 pav. Kavos medžio šakelė su vaisiais.

džio. Ji dažnai vadinama „moka“ arba „martirik“ ir tik žemesnioji rūšis tevadinama paprastai Brazilijos kava.

Vertinimas. Gera kava turi būti natūralių gerai paspragintų grūdų. Grūdeliai lygūs, nedažyti, tamsiai rusvos spalvos. Skonis malonus, kvapas aromatingas. Kavoj turi būti

aiškiai jaučiamas kofeinas. Maltą kavą dažnai falsifikuoja pašalinėmis priemaišomis. Falsifikaciją galima taip pažinti: įpilti į stiklą vandens tikros kavos milteliai ilgai nesumirksta ir laikosi paviršiuje, vandenį nudažo per 10—15 minučių, o priemaišos (cikorija ir kitokios) greitai skęsta ir greitai nudažo vandenį.

Įpokavimas ir laikymas. Kava laikoma dažniausiai džutiniuose maišuose po 50—75 kg, o krautuvėse — specialiuose induose. Kava lengvai atidrėksta ir įgauna kitų daiktų kvapo, todėl ją reikia laikyti sausoje vietoje skyrium ir atokiai nuo kitų kvepiančių prekių. Spraginta kava bestovėdama netenka aromato, todėl ji laikoma gerai uždarytose skardinėse. Laikoma kava nustoja apie 0,5% savo svorio.

Kavos surogatai. Plačiausiai žinomas ir vartojamas kavos surogatas yra miežių kava. Miežių kavai nieko prikišti negalima sveikatos ir maistingumo atžvilgiu, tik ji neturi tikrosios kavos aromato.

Kiti kavos surogatai, pav., cikorija, rugiai, burokai, gilės ir kiti yra menkesnės vertės. Jie dažnai sumaišomi su kava. Jų priemaišą kavoje galima pažinti pro mikroskopą.

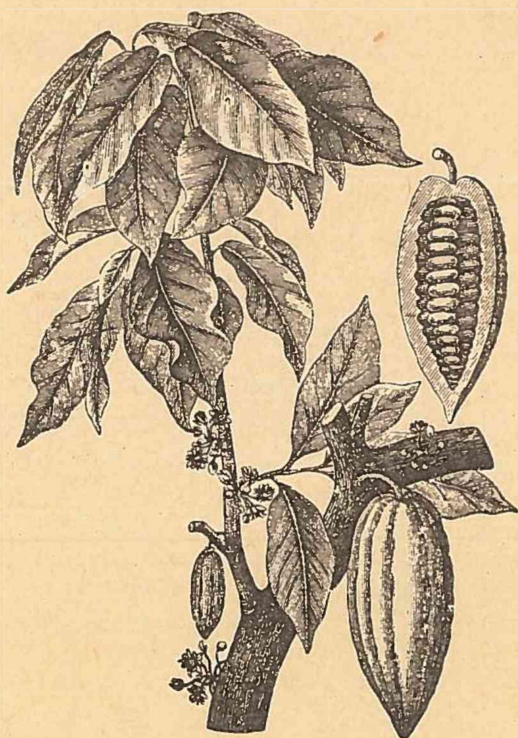
Įvairių rūšių kavos įvežama per metus:

Žalios kavos grūdeliais apie . .	220	t
Spragintos kavos grūdeliais	2,5	„
Spragintos kavos miltelių	5	„
Maltos kavos surogatų	1	„
Cikorijos	42	„
Spragintų gilių	5	„

KAKAO.

Kakao gaunamas taip pat iš šiltų kraštų medžių (46 pav.). Jo gimtinė yra tropiškoji Amerika. Kakao medis veda į agurką panašius rausvos spalvos vaisius, kuriuose būna nuo 12 iki 50 migdolo formos grūdelių. Grūdelių sudėtyje yra: riebalų apie 50%, krakmolo apie 8%, baltymų apie 15%, teobromino

(alkoloido) apie 1% ir ne daug gerbuojančių bei dažančių medžiagų. Todėl kakao yra ne tik prieskonis, bet ir maisto produktas. Kakao grūdeliai apdorojami maždaug taip, kaip ir kavos.



46 pav. Kakao medžio šakelė su vaisiais. Dešinėje vaisius perskeltas.

Kakao parduodamas milteliais ir būna 1) grynas, 2) dirbtiniu būdu suliesintas ir 3) lengvai tirpstąs. Suliesintas yra nustojęs apie pusę savo riebalų, o lengvai tirpstąs, be to, yra dar dorotas šarmais, kurie dažnai palieka pėdsakų; į tai vertinant reikia kreipti dėmesį.

Prekyboje kakao būna tokių rūšių:

1) Amerikos: iš Venecuelos — duoda brangiausias rūšis, pav., „karakas", „Porto - Cabalero"; iš Ekuadaro — „gva-

jakvil"; iš Gvijanos — „surinam", „marakaibo" ir iš Brazilijos — vidutinė rūšis „bahija" ir kitos.

2) Azijos; geriausios Ceilono ir Javos.

3) Afrikos — iš Kameruno ir rytų Afrikos.

Kakao perdirbimas. Kakao grūdeliai valomi ir porcelianiniais valcais trinami, kad pavirstų mase. Iš masės išimami riebalai, iš kurių gaminamas kakao sviestas, o likusi masė sudaro kakao miltelius, kurie kaip tik pardavinėjami kakao vardu. Kakao milteliai vartojami ir šokolado gamybai, todėl šokoladas yra kakao, cukraus ir kitų skanumynų mišinys. Cukraus kiekis siekia nuo 45 iki 85%. Juo daugiau cukraus, juo šokoladas mažiau aromatingas. Paruoštas mišinys skystas pilstomas į formas ir greitai atšaldomas. Tuo būdu gaunamos lygios formos plytelės bei gabalai, kurie paskui pakuojami į alavo bei aliuminijaus popierių.

Geras kakao turi būti tamsiai rusvas, aromatingas ir maloniai kartoko skonio. Šokolado gabalai turi būti gražūs, lygūs iš viršaus ir lygaus lūžio. Kakao ir šokoladas laikomi kaip ir kava.

Įvairių rūšių kakao įvežama per metus vidut.:

Kakao žalių grūdelių apie	410	t
„ spragintų	0,5	„
„ trintų miltelių	2,5	„
Pagaminto kakao	75.500	kg.

TABAKAS.

Tabakas gaminamas iš nikotiano augalo lapų. Tas augalas auga įvairiose šalyse ir todėl tabako rūšių yra labai daug. Geresnėmis laikomos šiltųjų kraštų rūšys. Prekyboje vartoja kultūrintą tabaką. Tabakas turi narkotiko — nikotino, nuo kurio pareina jo specifinis aromatingas kvapas ir skonis. Iš jų tabakas kaip tik ir vertinamas.

Tabako gimtinė laikoma Kubos sala. Atradus Ameriką, tabakas paplito po visą pasaulį. Dabar tabako geriausias rūšis ir daugiausia pagamina Jungtinės Amerikos V-bės, Brazilija,

Kuba, Portoriko, Venecuela, Java, Sumatra ir Filipinų salos. Be to, Turkija ir Balkanų kraštai. Gerą tabaką taip pat augina Vengrijoje, Tirolyje ir Dalmatijoje.

Surinktus tabako lapus tinkamai apdoroja, kad jie tikrai tiktų tam, kam jie skiriami. Nuskintus lapus džiovina, kad liktų iki 18% drėgmės, apdžiūvusius deda į krūvas, kuriose vyksta fermentacija. Tabakas įgauna tinkamą kvapą ir skonį. Po fermentacijos tabakas išdžiovinamas galutinai ir surištas į pokelius parduodamas į tabako fabrikus.

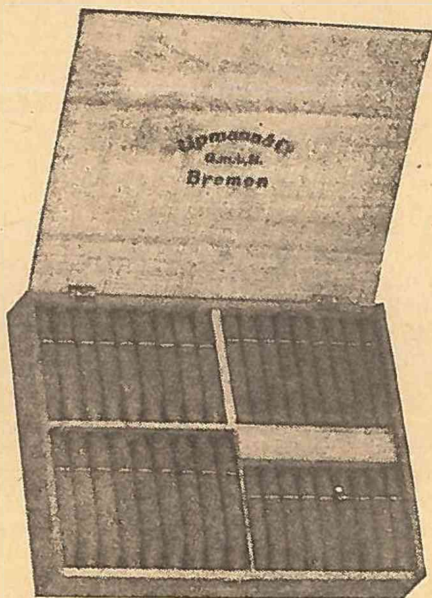
Prekyboje ryškiai skiriamos dvi tabako rūšys: cigarams ir papirosams. Pirmoji gaunama daugiausia iš Havanos, Sumatros ir Kubos, o antroji daugiausia iš Mažosios Azijos ir vadinama dar turkišku tabaku.

Fabrikai tabaką paruošia rūkyti. Įvairios tabako rūšys sumaišomos tam tikrais santykiais, kol gaunamas malonaus skonio ir kvapo mišinys. Mišinį po to piausto ir pakuoja parduoti arba gamina iš jo papirosus. Tuo būdu tabako fabrikai jo negamina, o tik perdirba jį į tinkamą rūkyti formą. Perdirbimo tikslas — gauti aromatingą, skanų ir pigų mišinį. Mišinių gaminama daug rūšių, kurios įvairiais vardais patenka į rinką. Fabrikai gamina piaustytą rūkomąjį tabaką, kramtomąjį ir uostomąjį (taboką). Iš sveikų lapų vynioja cigarus, o iš piaustytų daro papirosus.

Piaustytas tabakas. Ši tabako rūšis vartojama pypkėms ir papirosams kimšti. Prieš piaustant, sudaromas reikalingo santykio įvairių rūšių tabako lapų mišinys atidrėkinamas tiek, kad supiaustytas tabakas turėtų ne daugiau kaip 2% drėgmės. Piaustoma mašinomis, kurios gali būti reguliuojamos pagal reikiamą smulkumą. Supiaustytas tabakas pakuojamas į įvairaus dydžio pokelius parduoti.

Uostomasis tabakas (Taboka). Šis tabakas skiriamas ne rūkyti, bet uostyti, todėl jis sutrinamas į smulkius miltelius (taboką). Prieš sutrinant tabako lapus geresniam aromatui mirkina kvepiančių medžiagų skiediniuose, pav., mėtos, rožių aliejaus emulsijoje.

Cigarai. Cigarai yra tabakui rūkyti priemonė ir gaminami iš įvairių tabako rūšių. Cigarai tačiau niekuomet negaminami iš vienos kurios nors tabako rūšies, nes jie būtų negardūs ir neturėtų reikalingo aromato. Cigarai sudaromi iš dviejų pagrindinių dalių — vidurinės, arba tikro cigaro, ir viršutinės, arba apvalkalo. Paprastai viduriniai daliai vartojamas žemesnės rūšies tabakas, o apvalkalui aukštesnis. Cigarų ga-



47 pav. Cigarų dėžutė.

myba atliekama tokiu būdu: imami tabako lapai ir iš jų išpiaunamos gyslelės. Po to lapai kiek atidrėkinami, apipurkščiant vandeniu, ir sudedami į krūvas. Krūvose tabakas fermentuojasi. Nustoja aštrumo, kartumo ir kiek nikotino. Po fermentacijos tabakas džiovinamas ir raitomas cilindrinės formos ritinėliais. Ritinėliai vienai diena sudedami į įvairaus dydžio medines į cigarą panašias formas ir suspaudžiami. Šie ritinėliai kaip tik sudaro cigaro vidurinę dalį. Vidurinė dalis vėliau rupestingai apvyniojama iš viršaus specialiai paruoštu aukštos

rūšies tabako lapu, o kad jis neatsileistų, tai ir krakmolo kleisteriu sulipdomas. Aukštesnės rūšies cigarams vidurinė dalis gaminama iš geresnio tabako, o menkesnės rūšies c. vartojama net tabako atmatos, išpiautos gyslelės arba net pašaliniai priedai, tik tas mišinys apdengiamas iš viršaus geresnės rūšies lapu. Pagaminti cigarai brangesni pakuojami į kedro medžio dėžutes (47 pav.), o pigesni į popierines dėžutes po 10, 25, 50 ir 100 vienetų. Šviežiai pagaminti cigarai yra nemalonūs; jie, kaip ir vynas, įgauna aromatą ir gerą skonį, tik kiek pagulėję sandėliuose.

Rinkoje cigarų yra įvairių rūšių ir pavadinimų. Geriausi gaminami iš mišinio Havanos, Sumatros, Kubos, Javos ir kitų gerų rūšių tabako. Vidutinės rūšys ir pigesni gaminami iš Brazilijos, Domingo, Javos, Meksikos ir kitų menkesnių tabako rūšių. Cigarų pavadinimai yra gamyklų fantazija ir daugiausia duodami pagal tabako auginimo kraštą, pav.: Havana, Kuba, Mexiko ir panašiai. Pagal spalvą c. turi dažniausiai ispaniškus pavad. kaip oskuro, maduro, colorado, claro ir k. Geri cigarai turi turėti gerą skonį ir malonų aromatingą kvapą. Rūkant skonis turi būti malonus ir neaštrus; degti cigarai turi lygiai ir degdami neanglėti.

Papirosai ir cigaretai yra taip pat tabako rūkymo priemonė, kuri gaminama daugiau iš turkiško, rusiško ir Kentucky tabako, arba iš specialaus įvairaus tabako mišinio. Tabakas mechanišku būdu smulkiai supiaustomas ir mašinomis prikemšamas į neklijuoto plono popieriaus gilzes, kurios gaminamos su storesnio popieriaus arba kamščio kandikliu arba visai be kandiklio. Gilzės, prikimštos tabako ir su ilgais kandikliais, vadinamos papirosais; jie turi gilzėje vatos kamštelį, kad rūkant tabakas nebyrėtų į burną. Be kandiklio arba su trumpu kandikliu prikimštos gilzės — cigaretai. Cigaretai ir papirosai pakuojami po 5, 10, 20, 25, 50 ir 100 vienetų į popierines bei metalines dėžutes ant kurių dedama banderolė, be kurios jie į prekybą iš fabrikų neišleidžiami, nes tai yra akcizuojamoji prekė.

Tabako ir jos gaminių laikymas. Visokių rūšių tabakas, kaip žinoma, vertinamas iš aromato ir skonio. Šios tabako sa-

vybės su laiku menkėja. Ypačiai greit nustoja aromato kartą sušlapęs ir vėl išdžiovintas tabakas. Todėl tabaką reikia laikyti sausoje vietoje, gerai įpakuotą ir toliau nuo kitų prekių.

Tabako per metus įvežame iš užsienio:

Lapais ir kambliais apie 330 to., kuris perdirbamas vietoje į rūkomąjį tabaką ir papirosus, kurių įvairių rūšių pagaminama:

Tabako	apie	353.500	kg
Papirosų	„	448.600.000	vienetų
Cigaretų	„	25.224.000	„
Cigarų	„	1.273.000	„

II GRUPĖ

GYVULININKYSTĖS MAISTAS

Kaip augaliniai, taip ir gyvuliniai produktai žmogui tinka maistui ir dangai. Gyvulininkystė ankštai susijusi su žemdirbyste. Laukinių žmonių gyvulininkystę mes laikome pirmu laipsniu į kultūros sritį. Gyvulininkystė drauge su žemdirbyste sudaro dar aukštesnį kultūros laipsnį. Čia žmogus prisiriša prie vietos, prie žemės sklypo ir tampa sėslus. Nuo šio momento prasidėjo civilizacija.

Gyvulininkystė žmonijai duoda ne tik vilną, kailį ir kitų produktų, bet, svarbiausia, mėsos, pieno ir kiaušinių.

Mėsos, pieno ir kiaušinių daugiausia žmogus gauna iš naminių gyvulių, juos augindamas ūkiuose, ir mažiau iš laukinių gyvulių — žvėrių ir paukščių, juos medžiodamas.

Visame žemės rutuly, kur tik yra galima gyvybė, mes dabar užtinkame įvairių įvairiausių gyvulių, žuvų ir paukščių, tačiau gyvulių į mėsą paverčiama daugiausia Pietų Amerikoje. Dabartiniu metu daugiausia eksportuoja mėsos Argentina, kuri per metus išveža apie 1 milijoną šiaip galvijų ir apie 4 mil. avinų.

Mūsų krašte, kaip žemės ūkio krašte, gyvulininkystė, be abejo, turi nemažą reikšmę. Iš statistikos duomenų matome, kad Lietuvoje įvairių gyvulių ir paukščių, kurie turi prekybinę vertę, yra maždaug toksai skaičius:

1. Galvijų:

veršiukų iki 1 m.	apie	234.000	vienetų,
melžiamų karvių	„	734.000	„
kitų virš 1 m. amž.	„	190.000	„

2. A v i ų:

ėriukų iki 1 metų	apie	73.000	vienetų,
avių senesnių	„	538.000	„

3. K i a u l i ų:

paršų iki 6 mėn.	apie	638.000	vienetų,
kiaulių senesnių	„	600.000	„

4. A r k l i ų:

kumeliukų iki 1 m.	apie	43.000	vienetų,
arklių nuo 1 iki 3 m.	„	80.000	..
„ senes. kaip 3 m.	„	450.000	„

5. P a u k š č i ų:

vištų	apie	3.500.000	vienetų,
žąsų	„	280.000	„

Svarbesnės gyvulių prekės yra: mėsa, pienas, kiaušiniai ir jų perdirbimo produktai. Be to, skūros, kailiai, šėrai, plaukai ir kt., kas sudaro ir mūsų krašte svarbiausią eksportui objektą.

M Ė S A.

Mėsa paprastai vadinami raumenys, kurie randasi paodėje ir ant gyvulių kaulų. Kasdieniniame gyvenime mėsa vadinamos gyvulių kūno dalys, kurios vartojamos maistui. Pažiūrėję pro mikroskopą, pastebėsime daugybę raumenų ryšuliukų - - plaušelių, tarp kurių yra riebalų kruopelių.

Mėsa labai svarbi maistui, nes ji duoda žmogaus organizmui daug baltymų ir riebalų. Be to, mėsa labai soti, tai yra žmogus, pavalgęs mėsos, jaučiasi sotus gana ilgą laiką. Vitaminų mėsoje yra labai mažai ir jie, mėsą virinant arba kepant, visai žūna.

Mėsos cheminė sudėtis yra maždaug tokia:

baltymų	14—25%
riebalų	2— 3%
įvairių druskų	1— 2%

Kita visa — vanduo.

Mėsos rūšis	Vandens.	Baltymų.	Riebalų.	Pelenų.
	P r o c e n t a i s			
Jautiena:				
riebi	55	19	25	0,9
vidutinė ..	71	20	8	1,0
liesa	74	21	4	1,1
Kiauliena:				
riebi	49	16	34	0,8
vidutinė ..	60	18	21	1,0
liesa	71	21	7	1,1
Aviena:				
riebi	53	17	29	0,9
vidutinė ..	73	19	7	1,1
liesa	75	20	4	1,1
Veršiena:				
riebi	74	18	7	1,3
liesa	77	20	1,4	1,4
Arkliena	73	22	2,5	2,0
Vištiena:				
riebi	71	18,5	9,3	1,0
liesa	77	20	1,4	1,4
Žąsiena riebi	38	16	46	0,5
Antiena liesa	74	22	3	1,1

Palyginę su kitais produktais, matome:

	Mėsa.	Daržovės.	Žirniai.	Kviet. miltai.
Baltymų	20	1,5	19	10
Riebalų	7,5	0,25	1,5	1

Be to, mėsa pasižymi maistingumu, skanumu, gerai suvirškinama. Tos savybės pareina nuo gyvulio veislės, amžiaus, pa-

šaro ir nuo to, iš kurios kūno vietos mėsa paimta. Gyvulių raumenys ir riebalai yra maistingiausios dalys.

Mėsos suvartojimas visų kraštų gyventojų ne vienodas. Vienam gyventojui per metus tenka:

Australijoje	48 kg
J. A. V.	44 „
Kanadoje	32 „
Argentinoje	28 „
Vokietijoje	32 „
Prancūzijoje	30 „
Anglijoje	40 „
Austrijoje	24 „
S. S. S. R.	10 „
Italijoje	8 „
Lietuvoje apie	10 „

Pas mus per metus parduoti paskerdžiama:

Suaugusių vidutinio 130 kg svorio galvijų	apie	75.000	vienetų
Jaunų nuo 1/2 iki 2 metų	„	25.000	„
Veršių vidut. 22 kg svorio	„	114.000	„
Avių vidut. 15 kg svorio	„	60.000	„
Kiaulių vidut. 90 kg svorio	„	418.000	„
Iš kurių gaunama mėsos apie		54.877.000	kg
„ „ eksportuojama „		19.800.000	„
„ „ suvartojama viet. „		35.077.000	„

Mėsa parduodama gyvais gyvuliais, skerdenomis ir įvairiais mėsos gaminiais.

GYVI GYVULIAI MĖSAI.

Mėsai tinka tik tokie gyvuliai, kurie yra sveiki, gerai suaugę, neseni: raguočiai nuo 2,5 m., avys 2—5 m., ir kiaulės 8—24 mėnesių. Gyvuliai mėsai turi būti pakankamai riebūs. Jų gyvas svoris turi būti: galvijų ne mažesnis kaip 150 kg, avių — 35 kg ir kiaulių — 80 kg. Perkant gyvulius mėsai, yra svarbu žinoti jų gyvas svoris. Gyvuliai sveriami prieš šėrimą ir gir-

dymą arba po to praėjus 6 valandoms. Galvijų gyvąjį svorį galima nustatyti ir nesveriant šiuo būdu: skaičių centimetrų nuo uodegos pradžios iki vidurio keteros (vietos tarp priešakinių menčių) reikia padauginti iš skaičiaus centimetrų, gautų išmatavus gyvulį apjuosiant krūtinę per keterą ir už priešakinių kojų per dvylika centimetrų nuo alkūnių. Šią sandaugą padauginę iš 0,0198 gauname apytikrį svorį kilogramais. Yra ir specialinių tam reikalui matuoklių. Iš gyvojo svorio sprendžiama apie gaunamą mėsos kiekį, ir iš to nustatoma gyvulio kaina.

Paprastai iš tam tyčia nupenėtų gyvulių gaunamas mėsos kiekis būna toksai: iš raguočių sunkesnių kaip 300 kg ne mažiau kaip 45 proc., iš avių ne mažiau kaip 45 proc., iš kiaulių ne mažiau kaip 75 proc.

Apskritai gyvulio raumenų būna apie 70%, riebalų apie 10%, kaulų apie 20%.

Prekyboje svarbu tiksliau žinoti, kiek bus iš gyvulio mėsos, kad būtų galima maždaug nustatyti gyvo gyvulio kaina, žinant jo gyvą svorį.

Gyvulių gyvas svoris, skerdieną išdarinėjus, maždaug taip susiskirsto:

Mėsingų gyvulių:

	Jaučio gyv. svor. 400 kg	Avino gyv. svoris 44 kg.	Meitelio gyv. svoris 65 kg.
(Mėsa skerdiena)	211,83 kg. — 53 %	24,04 kg. — 54,3 %	53,07 kg. — 84,1 %
Galva	8 61 „ — 2 %	1,24 „ — 2,8 %	— — —
Valgomi viduriai	34,59 „ — 8,6 %	2,30 „ — 5,9 %	1,93 „ — 2,9 %
Uodega . . .	0,80 „ — 0,2 %	— — —	— — —
Liežuvis . . .	3,62 kg. — 0,9 %	— — —	— — —
Iš viso .	259,45 kg. — 64,9 %	27,88 kg. — 53 %	— — —
Kraujas . . .	8,61 kg. —	1,81 kg. — 4,1 %	1,36 kg. — 2,9 %
Lajus	17,22 „ —	— — —	— — —
Kojos	6,35 „ —	— — —	— — —
Skūra	26,76 „ —	8,15 „ — 18,6 %	— — —
Nevalgomi . .	10,86 „ —	4,76 „ — 10,8 %	6,46 kg. — 9,8 %
Dingsta: kraujas, vanduo, žarnose (išgaruoja)	70,76 kg. — 17.7 %	1,40 kg. — 3,1 %	2,04 kg. — 3,1 %
Iš viso .	400 kg. — 100 %	44 kg. — 100 %	65 kg. — 100 %

Mėsai skerdžiami tik sveiki gyvuliai. Tai nustato veterinarijos gydytojai, bet ar gyvulys sveikas ar nesveikas, gali ir šiaip kiekvienas žmogus atskirti iš šių pažymių:

	Sveikas	Sergąs
Bendra išvaizda.	Galvijas judrus, gyvas, pastabus, lengvai keliasi, griebia pašarą, geria dideliais gurkšniais. Guli ant pariestų kojų ir ryja atrają. Kiaulės šnypščia ir sukinėja uodegą. Avys ir ožkos laiko galvą viršun.	Nusiminę, paniūrę, galvą nuleidę. Keliasi sunkiai, eidami svyruoja. Neėda, tankiai kvėpuoja, neatrajuoja.
Skūra.	Švari (be išbėrimų), minkšta, lanksti, šilta. Surraukšlėta greit išsitiesia. Plaukai sugulę, silpnai blizga. Avių vilna gražiai išsiskirsčiusi, riebi ir stipriai laikosi. Šeriai stipriai laikosi ir išpešus nekraujuoja.	Tai karšta, tai šalta, su išbėrimais. Oda nesiraukšlėja; plaukai vietomis slenka. Kiaulių oda parkuota ir turi raudonų dėmių.
Ragai ir ausys.	Lygiai šiltoki.	Tai karšti, tai šalti.
Nosis ir snukis.	Gleivės rausvos, drėgnos ir švarios. Nosis rasota, šviesiais lašais. Liežuvis pilkas, šlapias ir švarus.	Gleivės išblyškę, sausos arba tamsiai raudonos su krauju. Gomurys ir liežuvis pūslėti, smarkiai seilėja. Liežuvis lipus.
Pakrūtinys.	Didelių galvijų būna 50—60, o mažų 70—90 širdies mušių per minutę.	Širdies mušimas smarkiai padidėjęs.
Pilvas.	Kvėpavimas lygus ir ramus. Pilvas lygiai išpūstas.	Sunkus, trumpas kvėpavimas, kosulys. Gyvulys susikūprinęs. Pilvas arba smarkiai įdubęs arba išpūstas.
Lyties organai.	Gleivės balzganai raudonos ir švarios.	Gleivės sausos, smarkiai paraudonavusios, pūliuojančios.
Mėšlas.	Galvijų kietas. Tamsiai žalsvos spalvos. Kiaulių minkštas, tamsiai rudas; avių kietas, juosvas.	Skystas, dvokiąs, su krauju ir pūliais.
Šlapumas.	Šviesiai geltonas; bėga be pertraukos.	Šviesus arba kraujotas; bėga su pertraukomis.

GYVULIŲ SKERDIMAS.

Gyvuliai mėsai skerdžiami specialiose skerdyklose, kurios turi reikalingų skerdimui įrengimų ir griežtą sanitarinę priežiūrą. Patekę į skerdyklą gyvuliai veterinarijos gydytojų apžiūrimi, ir jiems duodama 6 valandas pasilsėti nešeriamiems. Po to jie susveriami, norint nustatyti gyvą svorį. Gyvuliai skerdžiami piaunant arba užmušant. Tą darbą atlieka specialistai skerdėjai tam tikrais instrumentais, nekankindami gyvulio.

Paskersto gyvulio nuimama skūra, nupiaunama galva ir kojos iki kelių; patsai gyvulys išdarinėjamas — išimami viduriai neišpiaunant taukų ir inkstų. Galva, kojos ir viduriai atskiriami ir parduodami skyrium arba perdirbami į kitas mėsos prekes.

Skerdena vadinasi išdarinėta paskersto gyvulio mėsa be skūros, galvos, kojų ir uodegos. Tik paskersto gyvulio mėsa — šilta skerdena neparduodama. Paprastai skerdena turi gerai ataušti, kitaip tariant, mėsa turi prinokti. Tokios palaikytos mėsos raumenys pasidaro purūs, sultingi, įgauna aromatą ir rūkščią reakciją, nes mėsoje atsiranda pieno rūkšties. Neprinokusi mėsa išvirta yra kieta, mažai teduoda buljono ir sunkiai virškinama.

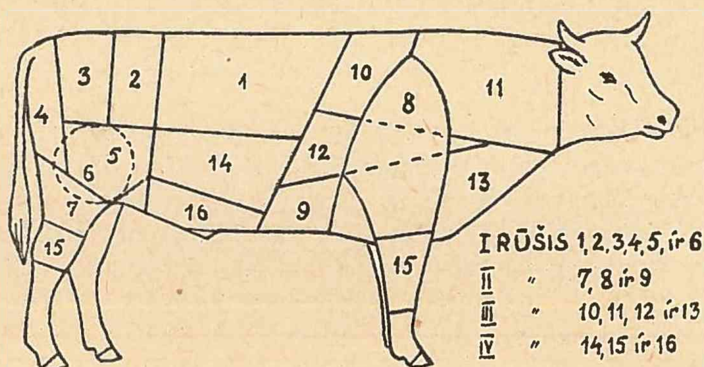
Paprastai mėsa prinoksta: jautiena per 2—3 dienas, o kiauliena ir aviena per 8—12 valandų. Veršiena per 4—6 valandas. Normaliai paskersto sveiko gyvulio mėsa, kaip kiekviena organinė medžiaga, greit genda, todėl turi būti laikoma švarioje ir vėsioje vietoje.

MĖSOS RŪŠIAVIMAS.

Skerdenoje mėsa nėra visur vienodos rūšies, tai pareina nuo gyvulio veislės, amžiaus ir nupenėjimo. Kiekvieno gyvulio krūtinė ir apskritai priešakinė dalis daugiau dirba, nes čia širdis ir kvėpavimo organai, todėl visuomet kiek daugiau turi sausgyslių. Pasturgalinė dalis visuomet yra geresnė, nes mažiau gysluota. Papilvė turi mažiau raumenų ir riebalų, o kaklas — daugelį gyslų. Atsižvelgiant į tai kiekvieno gyvulio skerdeną

galima dalinti į keturias dalis, kertant skerdeną skersai ir išilgai. Skersai perkirtus, gaunama dvi pusės: priešakinė ir pasturgalinė, o išilgai — keturi ketvirčiai: du priešakiniai ir du pasturgaliniai.

Toks skerdenos skirstymas smulkiam pardavimui, be abejo, ne tinkamas, nes kiekviename ketvirtyje mėsa taip pat yra nevienodos kokybės, todėl didelių miestų praktikoje išsidirbo smulkesnis skerdenos rūšimis skirstymas, kuris remiasi: raumenų sluoksnių storumu gabale, sausgyslių kiekiu ir vietos, kuriai priklauso mėsa aktingumu gyvulio veiksmuose.



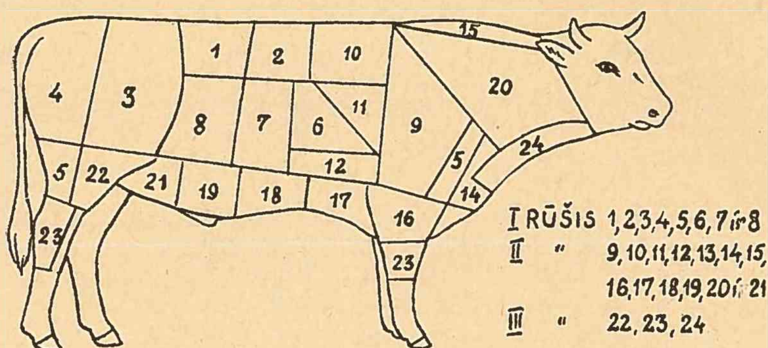
48 pav. Berlyne mėsos rūšiavimas.

Berlyno rūšiavimas. Berlyno skerdyklose jautiena skirstoma į keturias pagrindines rūšis, prie kurių priskiriamos visos skerdenos dalys, kaip kad 48 pav. nurodyta:

į I rūšį priskiriamos šios dalys 1, 2, 3, 4, 5 ir 6;
„ II „ „ „ „ 7, 8 ir 9;
„ III „ „ „ „ 10, 11, 12 ir 13;
„ IV „ „ „ „ 14, 15 ir 16.

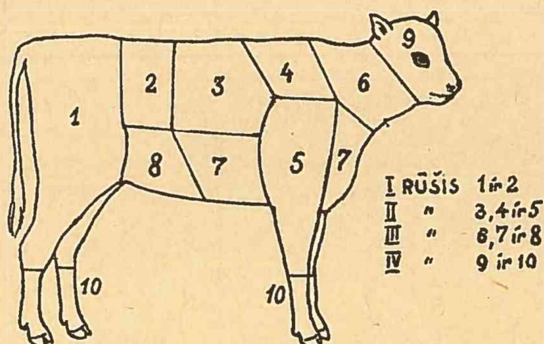
Vienos rūšiavimas. Vienos skerdyklose jautiena skirstoma į tris pagrindines rūšis, prie kurių priskiriamos smulkios skerdenos dalys, kaip 49 pav. pažymėta:

į I rūšį priskiriamos šios dalys — 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7ir 8;
„ II „ „ „ „ — nuo 9 iki 21;
„ III „ „ „ „ — 22, 23 ir 24.



49 pav. Vienos mėsos rūšiavimas.

Paryžiuje visokia mėsa skiriama tik į tris rūšis. Galva ir kojos neįeina į rūšis, jos parduodamos skyrium, kaip skerdenos liekanos.



50 pav. Veršienos mėsos rūšiavimas.

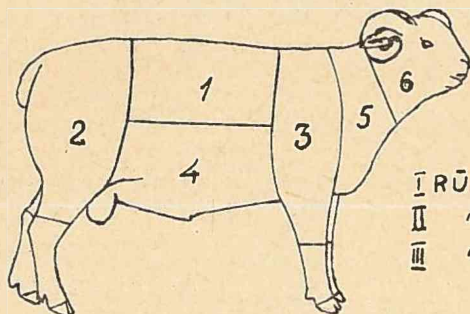
Kitų gyvulių skerdenos dalinamos rūšimis maždaug taip:

I. Veršiena, kaip 50 pav. parodyta:

į I rūšį priskiriamos šios dalys — 1, 2;
„ II „ „ „ „ — 3, 4, 5;
„ III „ „ „ „ — 6, 7, 8;
„ IV „ „ „ „ — 9 ir 10.

II. Aviena, kaip 51 pav. parodyta:

į I rūšį priskiriamos šios dalys — 1, 2;
„ II „ „ „ „ — 3;
„ III „ „ „ „ — 4, 5, 6.

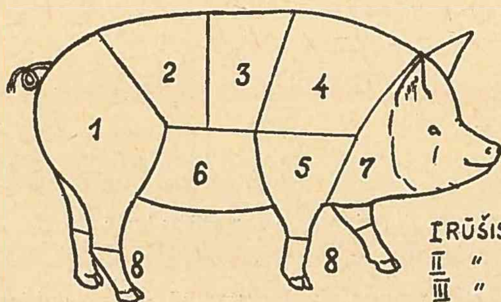


51 pav. Avienos mėsos rūšiavimas.

III. Kiauliena, kaip 52 pav. parodyta:

į I rūšį priskiriamos šios dalys — 1, 2, 3;
„ II „ „ „ „ — 4, 5;
„ III. „ „ „ „ — 6;
„ IV „ „ „ „ — 7, 8.

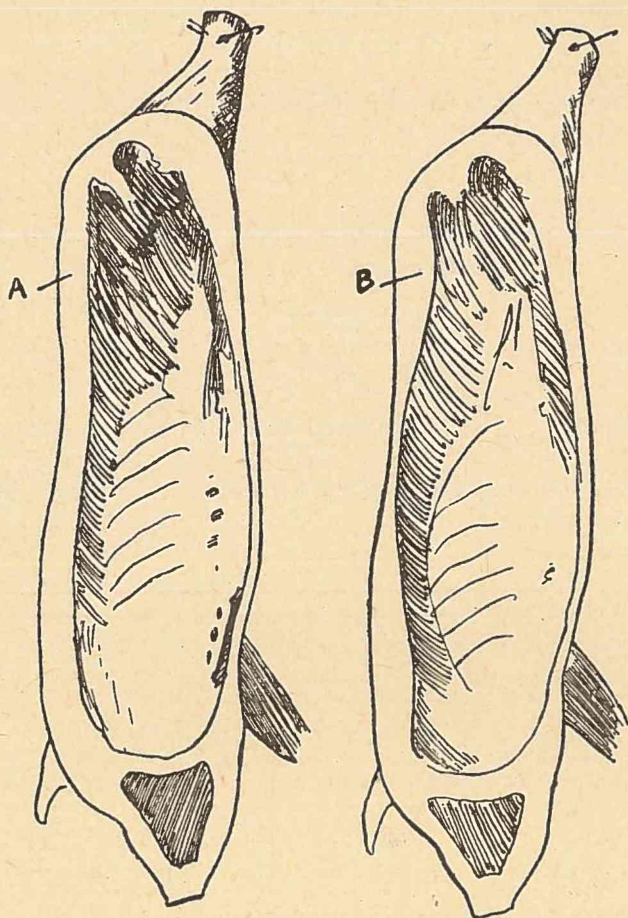
KIAULIENA



52 pav. Kiaulienos mėsos rūšiavimas.

Paskutiniais metais Anglija pradėjo ir Lietuvoje pirkti kiaulieną „bekono" pavidalu. Bekonu vadinasi išdarinėta kiaulie-

nos skerdena, išilgai perskelta, kaip 53 pav. parodyta, be galvos, kojų ir beveik be visų kaulų, tik su šonkauliais, be pirmojo. Bekonams gaminti tinka tik specialiai penėtos, jaunos, nuo



53 pav.
A — geras bekonas — lašinių storumas vienodas. B — išsigimusios kiaulės — bekonas nugaroje lašiniai ploni.

10 mėnesių iki 1 metų amžiaus mėsingos, bet neriebios kiaulės. Aukštos rūšies bekonas turi atitikti tokius reikalavimus:

1. mėsa turi būti jaunos kiaulės ir, kiek galima, sunkesnė.

2. Mėsa turi būti švari ir sultinga.

3. Turi būti išlaikytas santykis tarp raumenų ir lašinių.

4. Mėsa turi tik truputį sursteleti.

5. Bekoninė mėsa turi būti tinkamai apipiaustyta ir paruošta.

Be šių penkių svarbiausių bekonams teikiamų pagrindinių sąlygų, bekonai turi atitikti ir svorio rūšis, kurios taip vadinamos:

Extra Light	Per daug lengvos ..	Mažiau kaip 42 sv.
Sixes	Šešiukės	Nuo 42 iki 48 „
Sizeable	Tinkamiausios	„ 50 „ 66 „
Medium	Vidutiniškos	„ 67 „ 84 „
Heavy	Sunkios	„ 84 ir daugiau
Extra Heavy	Per daug sunkios ..	„ 90 ir daugiau.

Šios šešios rūšys kiekviena dar skirstoma į tris rūšis pagal lašinių storumą taip:

a) „Leanest“ — labai sausa (liesa) mėsa su lašinėliais 3,2—3,8 cm storumo.

b) „Lean“ — vidutiniškai sausa (liesa) mėsa su lašinėliais 3,8—4,5 cm storumo ir

c) „Stout“ — riebi su lašinėliais, storesniais kaip 4,5 centimetrų. Kartais skiria dar labai riebius bekonus — „Fat stout“.

Bekonų kokybė nustatoma dar iš jų spalvos, skonio ir bendros išvaizdos. Pagal šias savybes bekonai skiriami į 3 klases:

I klasei priskiriami tokie, kurie turi tinkamą spalvą, gerą kvapą, skonį ir gražią bendrą išvaizdą.

II klasei skiriami tokie, kuriems trūksta kurios nors vienos geros savybės, pirmoje klasėje pažymėtos.

III klasei priskiriami tokie bekonai, kurie turi kurią nors vieną gerą savybę.

MĖSOS VERTINIMAS.

Mėsa iš akies vertinama daugiau iš matomų jos savybių maždaug taip:

Jautiena. I rūšies — turi spalvą ryškiai raudoną, raumenų ryšuliukai ploni ir suspausti. Taukai balti ir kieti, tarp raumenų jie guli ne storais sluoksneliais, kurie mėsai teikia marmurinę išvaizdą.

II rūšies — turi spalvą raudoną. Raumenų ryšuliukai storesni. Taukų mažiau, marmuringumas ne visai aiškus.

III rūšis — spalva tamsiai arba balzganai raudona. Raumenų ryšuliukai stori ir purūs. Marmuringumo nėra, mėsa greit džiūsta ir tamsėja.

Veršiena. I rūšis — turi spalvą baltą ar baltai rausvą; viduriniai taukai kieti.

II rūšis — vidurinių taukų turi mažai.

III rūšis — turi spalvą rusvą arba rausvą. Taukų turi tik apie inkstus, bet ir jų mažai ir jie pilksvos spalvos.

Aviena. I rūšis — turi spalvą ryškiai raudoną. Taukai balti, jų daug nugaroje ir viduriuose.

II rūšis — taukai tik viduriniai ir jų nedaug.

III rūšis — turi spalvą šviesiai ar rusvai raudoną. Vidurinių taukų maža ir jie minkšti.

Kiauliena. I rūšis — turi spalvą rausvą. Lašiniai nugaroje ir viduriniai taukai balti ir kieti. Mėsa marmurinė.

II rūšis — turi taukų mažiau ir jie ne labai kieti.

III rūšis — spalvą turi išblyškusią arba labai raudoną, taukų mažai ir jie silpni.

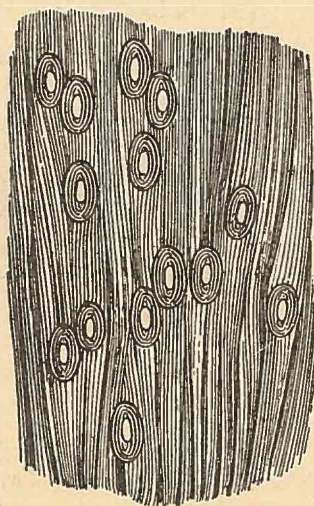
Mėsos gerumą galima paprastai patirti tokiu būdu: gera mėsa netepa pirštų ir tiek kieta ir elastinga, kad, įspaudus pirštu, nelieka duobelės. Geros mėsos piūvis — lygus, kvapas malonus ir lakmuso mėlyną popierių ji dažo raudonai. Geros mėsos skerdena turi būti neapipiaustyta, tai yra, jos geresnės dalys ir riebalai neturi būti išpiauti.

Įtartinos kokybės mėsa būna gerokai apdžiūvusi ir apdengta atmsia plėvele, piūvis neblizga ir nelygus, piūvyje limpa prie

pirštų ir juos drėkina. Karštą peilį įsmeigus prie kaulų į mėsą ir ištraukus, jaučiamas nemalonus kvapas. Skerdena būna vietomis apipiaustyta.

MĖSOS PARAZITAI.

Vartojant mėsą maistui, reikalinga, kad ji būtų ne tik šviežia, bet kad būtų ir sveika. Tačiaus ir sveikas pažiūrėti gyvulys dažnai turi mėsoje parazitų, kurie kenkia žmogaus sveikatai. Dažniausiai tokių parazitų užtinkame kiaulienoje. Svarbesni iš jų yra finos, arba soliteris, ir trichinos.

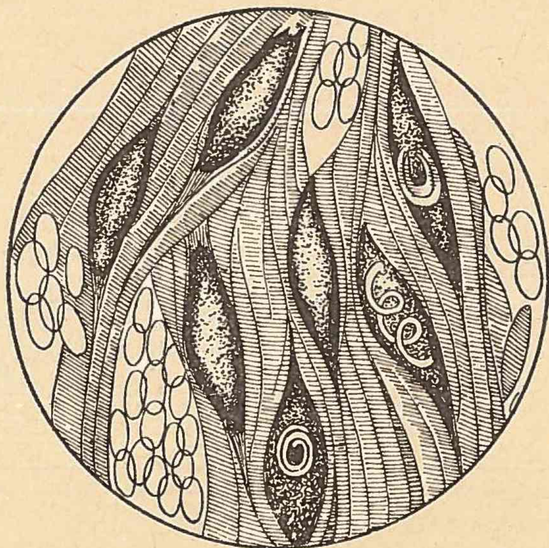


54 pav. Kiaulienos raumenys su finos pūslelėmis.

Finos — yra neišsivystęs soliteris. Soliterio dalelė, patekusi į gyvulio vidurius, išskiria pūslelės pavidalo gemalą — finą, kuri per žarnas patenka į raumenis ir ten pūslelių pavidalu gyvena. Finas mėsoje dažnai galima pastebėti ir paprasta akimi (54 pav.). Jei nevirtos mėsos, užkrėstos finomis, suvalgo žmogus, tai po 2—3 mėnesių jo žarnose iš finų išauga soliteris, kuris naudoja žmogaus maistą, ardo virškinimą ir tuo

silpnina organizmą. Soliteris dažnai būna iki 6—8 metrų ilgio. Mėsą virinant, finos žūsta, ir pavojaus užsikrėsti nėra.

Trichinos — yra labai plonos, kaip plaukas, kirmėlaitės — paprasta akimi nėmatomos (55 pav.). Gyvena pelių, kačių ir šunų viduriuose, ir nuo jų pereina į kiaulių vidurius, o iš ten į raumenis. Dažniausiai jos gyvena po liežuviu kramtomuose



55 pav. Kiaulienos raumenys su trichinomis.

ir tarp šonkaulių raumenyse. Gerai išvirintoje mėsoje trichina taip pat žūsta ir žmonių sveikatai pavojaus nesudaro, bet sūdytoje ir rūkytoje mėsoje trichinos išlieka ir užkrečia žmogų. Trichinų veikimas pasireiškia žmogaus nusilpimu, įvairiais raumenų uždegimais ir t.t.

MĖSOS LAIKYMAS.

Šviežia mėsa, kaip jau buvo minėta, greitai genda. Jos ilgesnį laiką paprastose aplinkybėse negalima išlaikyti. Gedimo priežastimi laikomos puvimo bakterijos, kurios veisiasi mėso-

je, ypač aukštesnėje temperatūroje. Žemesnėje temperatūroje jų veikimas menkesnis,, o žemiau nulio visiškai sustoja. Nesugedusi mėsa galima išlaikyti net iki 15 dienų, bet tik 2—4° temperatūroje, šaldytuvuose bei ledinėse. Ilgesniam laikui laikyti mėsa konservuojama. Šviežia mėsa laikoma nustoja svorio: vasarą per dieną iki 1,5%; per 2—3 d. iki 2,5%. Sūdyta per 1/2 metų iki 0,5%.

MĖSOS KONSERVAVIMAS.

Norint ilgesnį laiką nuo sugedimo apsaugoti, mėsą galima konservuoti keliais būdais:

1) **Šaldymas.** Šis būdas pigus ir labai geras, bet tinka tik šaltuose kraštuose. Šiaip gali būti tik šaldoma šaldytuvuose, o tai jau per brangu. Mėsa sušaldoma —12°C temperatūroje per 2—5 dienas. Tokia mėsa gali išbūti gana ilgą laiką nesugedusi.

Gera šaldyta mėsa taip atrodo: spalva balzganai pilka, pirštu ar karštu peiliu palietus, paliesta vieta raudonuoja, kvapas malonus, beldžiant į skerdeną, girdimas aiškus nedusJus bildesys. Paviršius lygus, apšarmojęs šarmais. Tarp raumenų matyti ledo kristalai. Mėsa šaldyta du ar daugiau kartų nekeičia spalvos, palietus ją pirštu ar karštu peiliu. Gera šaldyta mėsa atšilusi turi būti visai panaši į šviežią.

2) **Kaitinimas** — sterilizacija. Mėsą kaitinant temperatūroje per 100°C, užmušami visi mikroorganizmai, ir jei tada mėsą hermetiškai uždaro, kad negalėtų iš naujo prieiti bakterijos, tai ji išsilaiko nesugedusi iki 4 metų. Taip konservuota mėsa vadinama mėsos konservais. Mėsos konservai gaminami fabrikuose dideliais kiekiais ir parduodami įvairaus dydžio skardinėlėse. Konservams mėsa specialiai perkama be kaulų, gyslų ir nereikalingų priedų, supiaustoma gabalais, pridedama riebalų, pipirų, lauro lapų ir sudedama į skardines, kurios tuojau hermetiškai uždaromos. Skardinės su mėsa kaitinamos autoklavose iki 120°C ir po to 25—30 dienų išlaikomos termostatuose 30°C temperatūroje ir tik po to, jei nesugenda, konservus leidžiama į rinką. Konservų dėžutė turi būti švari, dugneliai įdubę, nesurūdiję, nešlapi. Konservų sugedimas „bombažas"

pastebimas iš to, kad dugnelis tiek išsipučia, jog įspaudus vėl iškyla. Tokią skardinę pradūrus, išeina dujų ir skysčio burbulai.

3) **Sūdymas.** Mėsos konservavimas druska yra seniausias ir plačiausiai vartojamas. Druska ištraukia iš mėsos vandenį ir todėl mėsa mažiau genda. Su vandeniu į sūrymą pereina dalis baltymų ir ekstraktinių medžiagų, todėl sūdyta mėsa yra ne tiek maistinga kaip šviežia ir turi blogesnį skonį. Vidutiniškai imama 7,5 kg druskos vienam centneriui mėsos ir 0,5—2% salietros, skaitant nuo druskos svorio. Sūdymo būdai yra keli: sausas, šlapias, maišytas ir vadinamasis „Morgano" būdas.

S a u s a s — būdas — mėsa stačiai apibarstoma druska; š l a p i a s — mėsa dedama į iš anksto paruoštą sūrymą, m a i š y t a s — pirma sūdoma sausu būdu, o po to mėsa dedama į sūrymą. M o r g a n o būdas — užmušus gyvulį per 5—10 minučių į jo širdį pumpuojamas sūrymas, kol jis išstumia visą gyvulio kraują ir taip persūdo visą skerdeną.

Sveika sūdyta mėsa neturi turėti jokio pašalinio kvapo. Sūrymas turi būti skaidrus ir neapipelėjęs. Mėsa stangri, rusvos ar kiek pilkos spalvos, giliame piūvyje ir prie kaulų neturi būti tamsių, gelsvų ar žalsvų dėmių; tokios dėmės rodo, kad mėsos sūdymas buvo blogas ir mėsa pradėjusi gesti.

4) **Rūkymas.** Rūkymo būdu daugiausia konservuojama iš pradžių sūdyta kiauliena, lašiniai, kumpiai, skilandžiai, dešros ir taukiniai. Rūkant išgaruoja dalis vandens, o dūmų kreozotas dezinfekuoja mėsą ir tuo neprileidžia bakterijų.

LAŠINIAI.

Lašiniais vadinami kiaulių paodės riebalai, nuimti kartu su oda. Lašiniai gali būti žali, nekonservuoti, bet dažniausiai esti konservuoti. Lašiniai konservuojami sūdymu ir rūkymu. Tokie lašiniai turi būti rausvos arba kiek baltos spalvos, stangrūs, nevandeningi, malonaus kvapo ir skonio. Paltys turi būti švarios ir be mėsos; raumeniniai įaugimai lašinių viduryje gali būti, bet ne storesni kaip 5 mm.

Mėsos perdirbimo prekės.

DEŠROS.

Dešromis vadinamos gyvulių žarnos, prikimštos supiaustytos mėsos, kuri prieš tai tinkamai paruošiama.

Dešros taip pat priklauso prie konservuotos mėsos. Jos gaminamos iš šviežios arba sūdytos mėsos. Mėsa malta arba kapota sukemšama į išvalytas gyvulių žarnas arba į skilvį (skilandis). Dešroms gaminti vartojama ne tik gryna mėsa, bet ir menkesnės skerdenos dalys: širdis, inkstai, kraujas, plaučiai. Į dešras dedama druskos, daržovių, miltų, pipirų ir kitų skaninamų medžiagų.

Dešros gaminamos dviejų pagrindinių rūšių:

1) dešros ilgai laikyti — iš žalios mėsos ir paskui rūkomos ir

2) dešros veikiai vartoti — iš apvirintos mėsos.

Ilgai laikyti gaminamos tokios: lietuviškas salcisonas, sausoji vokiška dešra, plonoji dešra, dešra „Salami", skilandis ir kitos rūšys. Veikiai vartoti iš apvirintos mėsos, gamina — arbatinę, jakninę, kraujinę, įvairias ruliadas ir kit. rūšis.

Prekybai paprastai tinka virtos ir rūkytos dešros.

Virtos dešros turi būti šviežios, iš geros sveikos mėsos pagamintos. Reikia žiūrėti, kad jos būtų sausos, atsparios, negličios, lygios, be išpūstų ir praskydusių tarpų. Perpiovus gerą dešrą, jos mėsa neturi kristi, piūvis turi būti lygus, vienodas; kvapas ir skonis malonus, šviežias, nerūkštus ir nesuplėkęs.

Bloga arba įtartina virta dešra lengvai pažįstama iš blogo kvapo ir skonio šiuo būdu: dešros gabaliuką įdėti į stiklinę karšto vandens ir uždengti kokioms 5—10 minučių, vėliau atidengus pauostyti. Senos virtos dešros paviršius dažnai būna dėmėtas, o kartais vabzdžių kiaušinėliais ar kirmėlaitėmis apterštas.

Gera ir sveika rūkyta dešra turi būti sausa, kieta, bet sultinga, piūvis blizgąs, spalva aiškiai raudona su baltos spalvos riebalais. Kartais dešros paviršiuje būna daug baltų sausų kruopelių, bet tai nėra kenksminga. Bloga rūkyta dešra būna

perdžiuvusi, nesultinga, riebalai parūdiję, pageltę, raumenys rudos spalvos, skonis aitrus.

PAUKŠTIENA.

Paukštienos gan daug suvartojama ir net išvežama į užsienį. Paukštienai gaminti tinka daugiausia vištos, antys, žąsys ir kalakutai. Mėsai skiriami riebūs penėti paukščiai. Papiautas paukštis nupešamas ir išdarinėjamas. Vėliau nuplaunamas karštu vandeniu ir apvarvėjęs iškemšamas popierium. Tokia paukštiena pakuojama į dėžes ir siunčiama į šaldytuvus užšaldyti. Vienoje dėžėje turi būti sudėti vienodo dydžio ir svorio paukščiai. Šviežia paukštiena turi būti kiek gelsvos spalvos, bet nedėmėta ir nepamėlynavusi. Jaunų paukščių krūtinės kauliukas, pirštais spaudžiant, lengvai linksta ir net lūžta. Sena paukštiena turi tarp plunksnų plaukų, kurie palieka ir plunksnas nupešus.

Rinkoje paukštienos skerdenos skirstoma rūšimis taip: (prof. Nikitinas):

I. **Vištos:**

1) Viščiukai — iki 4 mėnesių, svorio iki 800 gramų.
2) Vištaitės — 4 — 8 m. nuo 850—1150 g.
   a) pagal amžių:
3) Gaidžiai — metiniai.
4) Senos vištos.
5) Seni gaidžiai.
   b) pagal svorį:

Skiriamos į 13 grupių nuo 0,55 kg iki 1,8 kg, skaitant po 100 g skirtumo.

II. **Žąsys** turi būti jaunos pardavimo metų.

Pagal svorį skirstomos į 7 grupes, nuo 3,0 kg iki 6,5 kg, skirtumas tarp grupių — 0,5 kg.

III. **Antys** — pagal svorį skiriamos į 6 grupes nuo 1,2 kg — 2,5 kg po 200 gramų.

IV. **Kalakutai** — pagal svorį į 5 grupes nuo 2,0 — 4,5 kg, skirtumas po 0,5 kg.

Pagal riebumą kiekviena penėtos paukštienos grupė rūšiuojama į tris rūšis:

I rūšis — gerai nupenėtos, su lygiu riebalų sluoksniu ant krūtinės ir nugaros. Krūtinės kaulas tiesus, paukštis gerai nupeštas, pagurklis visai tuščias.

II rūšis — vidutiniškai nupenėta, nelygus riebalų sluoksnis, arba jei ir gerai nupenėta, bet ne visai švariai nupešta.

III rūšis — mažai penėta su išriestu krūtinės kaulu ir nelygiu nedideliu riebumu ir šiaip blogai nupešta, sužalota oda ir t. t.

GYVULIŲ TAUKAI.

Gyvulių viduriuose, aplink inkstus, širdį, ant pilvo, žarnų ir kitose vietose yra taukų, kurie gyvulį darinėjant paprastai nuimami ir surenkami. Taukai skiriami į dvi rūšis. Į pirmą rūšį priklauso viduriniai, nuo žarnų ir inkstų, į antrą visi kiti. Gyvulių taukai greitai genda, todėl juos sūdo arba sulydo.

Sūdyti taukai parduodami taukine, t. y. supiaustytais, susūdytais ir į gyvulinę plėvę sudėtais gabalais. Geri sudyti taukai turi būti: balti, stangrūs, sausi, normalaus kvapo ir skonio.

Lydyti taukai yra labai plačiai vartojami ir jiems gaminti yra net fabrikų. Lydoma sausu arba gariniu būdu, kai susmulkinti taukai lydomi be vandens, ir šlapiu būdu — kai taukai dedami į katilą su vandeniu.

Geri lydyti taukai turi būti baltos spalvos, malonaus kvapo ir skonio, nekartūs, nerūkštūs. Taukai turi būti visai švarūs, perdėm vienodi. Reikia žiūrėti, kad indo dugne nebūtų nuosėdų. Švarumą tikrinant, taukai išlydomi švariame stikliukyj. Išlydyti taukai turi būti visai skaidrūs, be drumzlių ir vandens. Maistui daugiausia vartojami kiaulių taukai. Kiaulių taukai kambario temperatūroj minkštėja. Galvijų ir avių taukai lieka kieti, jų spalva kiek gelsva.

Lydytiems taukams statomi tokie reikalavimai:

RŪŠYS	Maksimalinis vandens kiekis	Maksimalinė lydimosi temperat	Maksimalinis pelenų kiekis	Maksimalinis rūkštumo laipsnis
Galvijų taukams:				
Margarinui gaminti	nėra	48° C	0,05%	1,25
1-os rūšies	0,1%	52° C	0,10%	2,25
2-os rūšies	0,2%	52° C	0,15%	3,50
Kiaulių taukams:				
1-os rūšies	0,1%	40° C	0,05%	2,25
2-os rūšies	0,2%	40° C	0,10%	3,50
Avių lajui:				
1-os rūšies	0,2%	55° C	0,10%	2,25
2-os rūšies	0,3%	55° C	0,20%	3,50

Lydyti taukai pakuojami į statinaites, dėžes ir skardines. Statinaitės turi būti iš sveiko nedervingo medžio (ąžuolo, drebulės, buko), stiprios, apie 200 kg talpumo. Į statinę taukai supilami dar skysti, kad neliktų tuštumų. Į dėžes taukai dedami gabalais po 10 kg. Gabalai įvyniojami į pergamentinį popierių. Į skardines dedama po vieną gabalą, 2, 3, 5, 10, 20 kg.

Skardinės tinka tik baltos skardos.

Per metus mėsos produktų išvežama užsienin:

Visokios kiaulienos	apie	4.128	t
Piautų paukščių	„	1.000	„
Bekono	„	8.600	„
Valgom. taukų	„	2.115	„
Margarino	„	87	„

Gyvulių:

Arklių sen. 1 m.	„	15.289 št.
Karvių	„	236 „
Bulių	„	92 „
Kiaulių	„	105.000 „

Specialinė literatūra:

1) Kriukov — Miaso i miasnyje produkty. Petrograd 1922.
2) Inž. Christodulo — Produkty Skotobojen. Moskva 1923.
3) Kolbasnoje proizvodstvo. Izd. Simonov. Peterburg 1901.
4) Agr. J. Strazdas — Bekoninėms kiaulėms gerinti priemonės, Ž. Ū. R. 1931.
5) Petrušauskienė — Mėsa, mėsos produktai ir jų laikymas, Ž. Ū. R. 1930.
6) Willy Schmidt — Das Fleischerhandwerk.

Žuviena.

Kaip žemės paviršiuje yra labai daug įvairių rūšių gyvulių, taip vandenyse yra labai daug (apie 1000) įvairių žuvų rūšių. Kadangi žuvys turi daug (apie 20%) baltymų, tai jos tinka maistui, todėl jau senovėje žmogus versdavosi žvejyba, kuri jam dažnai ir dabar dar yra vienintelis maisto produktas, ypač pajūrių ar paupių gyventojams. Žuvys, kurios žuvininkystėje turi reikšmės, dalijamos pagal gyvenimo sritis taip: jūrų, kurios gyvena ir veisiasi sūriame vandenyje; vidaus vandenų, kurios gyvena ir veisiasi upėse, ežeruose ir kit. vandenyse, ir klajojančios žuvys, kurios keičia savo buvimo vietas, pav., neršti persikelia iš jūrų į upes. Toliau žuvys skirstomos šeimynomis (prof. Kesseler).

I. **Silkių šeimyną** sudaro silkės, šprotai, sardinės, kilkės ir kitos; jų yra apie 170 rūšių visose jūrose.

II. **Menkių šeimyna** — menkė, navaga, vėgėlė ir kit., kurių yra apie 70 rūšių; yra ir Baltijos jūroje.

III. **Lašišų šeimyna** — lašiša, upėtakis, keta, vašylas, šaltų vandenų žuvys.

IV. **Eršketinių šeimyna** — eršketas, stūrys, sterlė ir kit.

I. **Karpių šeimyna** — karpiai, vobla, karosai, ūsočiai.

II. **Lydekų šeimyna** — lydekos.

III. **Ešerių šeimyna** — sterkas (sudakas), ešerys.

Lietuvoje žuvų sugaunama ne mažas kiekis, ypač Kuršių marėse ir Baltijos jūroje. Klaipėdos krašto žvejai daug sugauna ir parduoda žuvų užsienin. Daugiausia pagaunama:

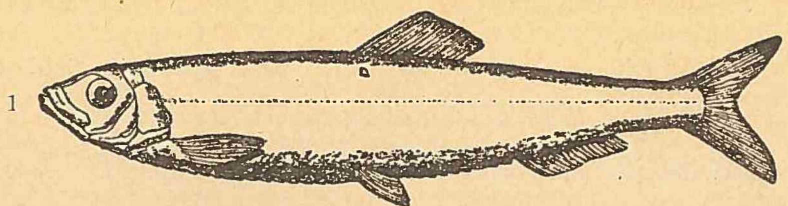
Baltijos jūroje: menkė, lašiša, vašyla, stinta, strimalė, silkutė, šprotas, kilkė, bretlingas.

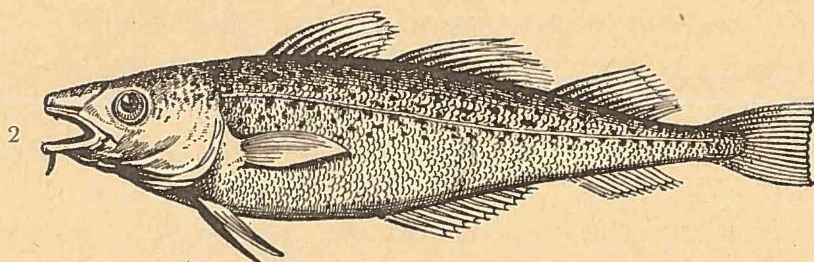
Kuršių įlankoje: atžagaras, ešerys, mekšras (kuoja), stinta ir kitos.

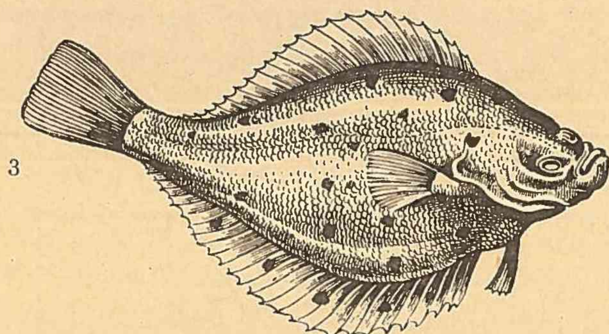
Vidaus vandenyse: devynakė, ešerys, lydys, lynas, mekšras ir kitos.

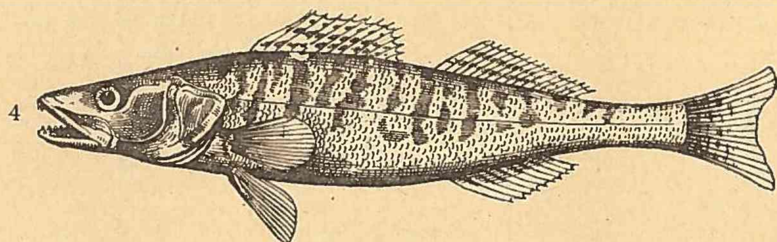
Kai kurių žuvų mėsos sudėtis yra tokia:

	Vandens	Baltymų	Riebalų	Pelenų
Šviežios:				
Lašiša	64,11	21,14	13,53	1,22
Keta	71,85	18,00	7,23	1,19
Ungurys	62,16	14,78	22,22	0,84
Lydys	79,68	18,49	0,53	0,96
Menkė	81,85	16,72	0,30	1,28
Sūdytos:				
Lašiša	53,48	22,68	12,19	11,65
Silkė paprasta ..	64,00	18,49	16,89	16,41
Menkė	67,20	17,96	0,43	11,01
Sterkas	53,89	24,42	6,72	18,60
Džiovintos:				
Menkė	16,16	81,56	0,74	1,56
Sterkas	20,55	60,30	1,92	17,62









56 pav. Plačiau vartojamos žuvys: 1 — silkė, 2 — menkė, 3 — plekšnė ir 4 — sterkas.

Kaip matyti iš lentelės, žuvis yra geras maisto produktas, nes turi daug baltymų ir nemažai riebalų. Gyvenime gi žuvis mažai tevartojama, nes žuvų ne visur kaip kitų gyvulių yra. Jos veisiasi vandenyse jūroje, ežeruose ir upėse, iš kur jas reikia pagauti ir pristatyti į tas vietas, kur vandenų nėra. Žuvų gaudymas nėra pastovus, nes vienais metais jų pagaunama daugiau, kitais mažiau. Žuvų transportas labiausiai sunkina žuvų vartojimą. Žuvis maistui geriausia yra tik šviežia. Negyva greit genda ir pagedus maistui jau netinka. Mirusi tuojaus turi būti konservuota, kuri jau blogiau virškinama.

Žuvų transportas gali būti atliktas:

1) Gyva žuvis — vandeny specialiuose baseinuose.
2) Negyva — tarp ledų ir sniego sušaldyta.
3) Sūdyta — statinėse sūryme.
4) Rūkyta } dėžėse bei pintinėse.
5) Džiovinta }
6) Konservai — skardinėse baltos skardos.

ŽUVŲ RŪŠYS PREKYBOJE.

Žuvis parduodama šviežia, sūdyta, džiovinta ir rūkyta. Šviežia žuvis būna gyva ir negyva. Gyva žuvis parduodama vandenyje, toks pardavimas galimas tik arti sugavimo vietos, nes gyvų žuvų transportas atsieitų per brangiai. Daugiausia parduodama negyva žuvis. Negyva žuvis greit genda ir įgyja nuodų, kenksmingų žmogaus sveikatai. Todėl perkant reikia stropiai apžiūrėti. Sūdytos žuvys eina į rinką dažniausiai sudėtos statinėse liepos medžio. Geriausiomis žuvimis laikoma rudens ir žiemos žuvys. Sūdytų žuvų svarbiausios yra šios:

SILKĖS.

Silkės yra gilių Šiaurės jūrų žuvys, kurios neršimuisi dideliais būriais atplaukia prie Šiaurės ir Baltijos jūrų ir Atlanto vandenyno vakarinių pakraščių. Čia jų daugiausia nuo birželio iki sausio mėnesio gaudoma tam tikrais tinklais. Pirmojo gaudymo silkės yra riebios, be pienių ir ikrų, turi švelnią, minkštą

mėsą ir vadinamos „Mattie. Vėliau — liepos ir rugpiūčio mėnesių pagautos turi ikrus arba pienius. Jos netinka ilgesniam laikymui ir tuojau sūdomos, jos vadinamos „vasarinėmis“ ir parduodamos sūdytame pavydale. Rudenį pagautos silkės, po neršimo, yra blogiausios, mažos ir liesos. Gaudymo vietos yra Šotlandijos, Irlandijos, Olandijos, Norvegijos ir Vokietijos krantai. Geriausiomis silkėmis laikomos Olandiškos, pagautos prie Shetland'o ir Orkney'o salų.

Prekyboje silkės turi pasaulinę reikšmę ir parduodamos šviežiomis, sūdytomis, rūkytomis ir marinuotomis. Pas mus patenka daugiausia sūdytos silkės, kurių plačiausiai vartojamos šios:

Škotiškos silkės pakuojamos statinėmis po 145 kg, rūšimis pagal dydį ir gerumą tokioje eilėje ir markėmis:

„Large full“	nemažiau	29,20	cm	ilgio	po	550— 600	statinėj
„Ful“	„	26,00	„	„	„	650— 700	„
„Mat full“	„	24,13	„	„	„	800—1000	„
„Matie“	„	22,86	„	„	„	1100—1200	„
„Large spent“	„	26,00	„	„	„	700—1000	„
Po neršimo							
„Spent“	„	23-26,00	„	„	„	850—1000	„

Ant statinės būna du skaitmens, pav., „35“, kurie reiškia įpokavimas 1935 metų.

Norvegiškos pakuojamos po 110 kg ir taip pat skirstomos rūšimis pagal dydį ir svorį. Statinės turi įvairius štampus, pavyzdžiui: 1935 — Norge Fetsild — 100 kilo — $^{6}/_{10}$ p kg, tai reiškia, kad statinėje 100 kg, 1935 m. supakuota, riebių silkių, kurių nuo 6 iki 10 vienetų telpa į 1 kg, arba taip: 1935 — Norge Slosild — 110 kilo — $^{400}/_{500}$, tai reiškia, kad statinė 110 kg yra nuo 400 iki 500 vienetų beikrių silkių. Jei būtų parašyta „Baarsild“, tai reiškia silkės pavasarinio gaudymo. Jų rūšys yra žymima raidėmis:

K K K K K — aukščiausia rūšis nuo 480 iki 500 statinėj.

M — menkiausia rūšis nuo 1000 iki 1200 statinėj.

Iš rūkytų žuvų plačiai vartojamos mažos žuvytės „buklingai“, parduodamos pintinėse po 600—700.

ŽUVŲ VERTINIMAS.

Geromis žuvimis laikomos nesmulkios, švarios, be dumblo kvapo ir visiškai šviežios ar gerai konservuotos.

Žuvų gerumą galima taip pažinti:

1. Gyvos žuvys geros ir sveikos tos, kurios linksmai ir judriai nardo vandenyje ir turi sveiką paviršutinę išvaizdą.

2. Negyvų, bet šviežių žuvų žvynai blizga ir stipriai laikosi. Pažiaunės ryškiai raudonos be glitumo. Akys iškilos, stangrios ir skaidrios. Pilvas neišpūstas. Mėsa elastinga, pirštu paspaudus, nelieka duobelių ir sunkiai atsiskiria nuo kaulų. Vandenyje skęsta, neturi blogo kvapo.

3. Sudytų žuvų labiausiai paplitusi yra silkė. Perkant silkes, reikia žiūrėti, kad statinės būtų sveikos ir silkės būtų apsemtos sunka. Gerų silkių mėsa turi šviežią kiek rausvą spalvą. Melsvai raudona ir ruda, parūdijusi spalva rodo, kad silkės sugedusios. Gerų silkių pienės baltos, sugedusių tamsios, melsvos arba rudos. Geros silkės ikrai sulipę, sugedusios praskydę. Seniai sūdytų silkių sunka raudonesnė, mėsa sūresnė ir kietesnė. Silkės reikia laikyti sunkoje ir vėsioje vietoje.

4. Rūkyta žuvis. Geros rūkytos žuvies mėsa baltos arba rausvos spalvos, atspari, riebi ir gerai išdarinėta. Blogai rūkytos žuvies mėsa tamsi, piaunant trupa, parūdijusi, oda lengvai atsiskiria nuo mėsos. Kvapas ir skonis rūkštokas ir nemalonus.

Yra ir konservuotų žuvų: šprotų, sardinių ir įvairių kitokių. Sveikų konservų dėžutės turi būti švarios, nesurūdijusios, su įdubusiais dugneliais. Jei dugneliai iškilę, tai konservai sugedę. Pradūrus dugnelį gerų konservų, išeina iš konservų tik skystimas be burbulų; sugedusių išsiveržia kartu ir dvokiančios dujos su burbulais.

Žuvies išvežama per metus apie 90 tonų,

„ įvežama:

marinuotos apie	34,5 tonų
stremlingų rūkytų apie	49,5 „
silkių apie	7150,0 „

Specialinė literatūra:

Prof. Klassen — Technologija rybnych produktov, 1925 m.

Pienas.

Maistingų medžiagų tarpe pienas laikomas svarbiausia maisto medžiaga, nes jis vartojamas viso pasaulio ir visų amžių žmonių. Naujagimiai, pavyzdžiui, tik pienu ir maitinasi. Prof. London sako, kad šitame maiste, tai yra piene, yra, būtent, tai, ką mokslininkai randa žmogaus sveikatai reikalinga. Be pieno vaikai sunyksta, suaugusių jėga krinta ir žmogaus rasė eina menkyn.

Įvairių gyvulių pieno cheminė sudėtis tą jo maistingumą kaip tik parodo. Gyvulių pieno cheminė sudėtis paprastai tokia (prof. Kesselerio lentelė), procentais:

Sudedamos dalys	Karvių	Avių	Ožkų	Kumelių
Vanduo	87,2	80,8	85,7	90,1
Riebalai	3,6	6,9	4,8	1,1
Baltymai	3,7	6,5	4,3	3,8
Pieno cukrus	4,8	4,9	4,4	6,6
Pelenai	0,7	0,9	0,75	0,3

Iš lentelės matyti, kad pieno sudėtyje tikrai esama svarbiausių maistingumo dalių: baltymų, riebalų ir pieno cukraus. Be to, pienas turi visų A, B, C, D ir F rūšių vitaminų.

Piene riebalai išsisklaidę labai mažų rutulėlių pavidalu. Jie paprastai būna skysti, bet pienui ataušus žemiau 10°C, pasidaro kieti. Pieno riebalų lyginamasis svoris 100° C temperatūroje paprastai būna nuo 0,865 iki 0,870. Pieno riebalai yra, galima sakyti, visų brangiausia sudedamoji dalis. Nuo jų kiekio pareina sviesto ir sūrio kiekis ir maistingumas.

Pieno baltymai susideda iš šių medžiagų: kazeino, albumino ir globulino. Kazeinas netirpsta, o albuminas ir globulinas tirpsta. Kazeinas tinka sūriams ir varškei gaminti. Kazeino piene būna nuo 2,5 iki 3,2%. Albuminas ir globulinas dėl mažo kiekio ypatingos reikšmės neturi.

Pieno cukrus savo sudėtimi yra panašus į paprastą runkelinį cukrų $C_{12}H_{22}O_{11}$ ir, perdirbant pieną į kitus produktus,

jis turi didelę reikšmę, nes veikiamas bakterijų jis virsta pieno rūkštimi $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2C_6H_{12}O_6$ ir $C_6H_{12}O_6 = 2\ C_3H_6O_3$. Pienas ir grietinė rūgsta, iš pieno gaminamas kefiras ir kiti rūgimo produktai.

Mineralinės pieno dalys, paverstos pelenais, susideda daugiausia iš metalų: kalio, kalcio, natrio, magnio ir geležies, kurie druskų pavidalu, pavyzdžiui, fosforo rūkšties kalcis, sunaudojami gyvo organizmo.

Pieno savybės. Pienas yra baltos kiek su gelsvu atspalviu spalvos. Jei pienas nugriebtas, tai jo spalva turi melsvą atspalvį. Kokia nors kita spalva rodo, kad pienas nenormalus. Šviežias, normalus pienas salstelia ir turi malonų skonį ir kvapą. Nenormalus kvapas ir skonis taip pat rodo, kad pienas sugedęs.

Pienas kiek sunkesnis už vandenį. Jo litras sveria 1028—1034 g. Pieno lyginamasis svoris keičiasi nuo jo sudėties ir nuo temperatūros. Pieno reakcija yra amfoterinė, tai yra, jis dažo lakmuso popierių raudoną — mėlynai, o mėlyną — raudonai. Natūralus pieno rūkštumas keičiasi laikui bėgant, didėja. Normalus šviežio pieno rūkštumas, pagal Ternerį, būna 14^o—16^o.

Pieno virimo temperatūra yra $100{,}16^o$ C, o užšalimo temperatūra paprastai $0{,}56^o$ C žemesnė už nulių. Pieną kaitinant, jo sudedamosios dalys keičiasi. Pakaitinus

iki 35^o C, riebalų rutuliukai susilydo;

„ 50^o C, pieno paviršius apsidengia baltymine plėvele;

„ 65^o C, sukreka globulinas ir žūna pieno enzymai;

„ 70^o C, pradeda krekėti albuminas;

„ 80^o C, žūna visi enzimai, daugumas mikroorganizmų ir vitaminai;

„ 85^o C, žūna visi mikroorganizmai, išskiriant jų gemalus;

„ $100{,}16^o$ C pienas verda ir nuo to mažėja baltymų virškinimasis. Kaitinto ir vėliau atšaldyto pieno rūkštumas kiek keičiasi; iki 100^o C mažėja, o per 100^o C — didėja.

Pieno gavimas ir paruošimas. Pienas melžiamas iš melžiamų gyvulių tešmens, kur jis tam tikrų liaukų yra iš maistingų medžiagų gaminamas. Melžimas gali būti atliekamas arba rankomis arba mašinomis. Mašininis melžimas pasirodė produktingesnis ir švaresnis. Tyrinėjimai parodo, kad, pav., „Egle" sistemos melžiamąja mašina pamelžtame piene buvo rasta 2360 bakterijų viename kubiniame cm, tuo tarpu, kaip rankomis melžiant jų pasirodė 3400.

Tik ką pamelžtas šviežias pienas yra baltos ar net kiek gelsvos spalvos skystimas. Baltą spalvą jam teikia pieno riebalai, kurie mažų rutulėlių pavidalu jame išsisklaidę ir atspindi šviesos spindulius. Bemelžiant šiaip ar taip pienas užsiteršia dulkėmis, smėliu, purvu ir iš dalies mėšlu, todėl pamelžtą pieną stengiamasi greičiausiai pašalinti iš tvartų arba kitų gyvulių stovyklų ir perkošti. Košimas atliekamas tam tikrais koštuvais, kuriems dažniausiai vartojami vatos filtrai arba tankūs švarūs audiniai, per kuriuos pienas perleidžiamas. Pienui valyti nuo nešvarumų vartojami taip pat ir mechaniški koštuvai.

Pieno konservavimas. Pienas yra labai greit veikiamas įvairių mikroorganizmų, kurie jį gadina ir todėl šviežią pieną kiek ilgiau išlaikyti sunku. Žemesnioje temperatūroje, pav., 8° C ir žemiau pienas ne taip greit genda, nes tokia temperatūra mažiausiai tinka mikroorganizmams veistis. Šviežias pienas paprastai atšaldomas specialiuose šaldytuvuose. Pieno atšaldymas betgi neužmuša bakterijų, kurios, pirmai progai pasitaikius, ima veikti, todėl pienas dažniausiai konservuojamas aukštomis temperatūromis.

Pieno konservavimas aukštomis temperatūromis bakterijas užmuša ir gali būti atliktas virinimo, sterilizacijos ir pasterizacijos būdais. Sterilizacija atliekama pieną virinant didesnėje kaip 100° C temp., bet pienas tada nustoja savo natūralaus skonio ir vitaminų. Pienas pasterizuojamas šildant tik iki 65° C, be oro; tai rūgimo ir kitos bakterijos tada užmušamos, pieno skonis mažai pasikeičia ir pienas gali būti ilgesnį laiką išlaikytas.

Prekyboje yra ir pieno konservų, kurie gaminami iš šviežio pieno, jį kondensuojant iki $^1/_3$ tūrio ir pridedant iki 16%

cukraus. Kondensavimas atliekamas ne aukštoje 60°—70° C temperatūroje ir sumažinus slėgimą; dėl to jis neprisvyla. Toks pienas vėliau supilamas į skardines ir hermetiškai uždarytas sterilizuojamas. Toks pienas vadinamas kondensuotu pienu.

Jei vandens garinimą tęsia iki visiško vandens pašalinimo, tai tuomet gaunami pieno milteliai, kuriuos, tam tikru būdu išdžiovinę, sudeda į skardines arba į statines ir parduoda.

Esama dar vadinamojo homogenizuoto pieno, tai yra tokio, kurio riebalų rutuliukai suardyti — susmulkinti; dėl to jis lengviau virškinamas ir vartojamas specialiai vaikams maitinti.

Pieno standartas. Karvių pienas gali būti tik šių pavidalų:

1) Natūralus karvių pienas turi būti be jokių priemaišų ar be bet kokio perdirbimo, kuris keistų jo sudėtį ir savybes, žymių, išskyrus jo mechanišką valymą, košimą, ir šaldymą.

2) Paprastas pienas, kuris gaunamas ir pristatomas į rinką, prisilaikant gamybos, veterinarijos bei sanitarijos reikalavimų. Jame neturi būti patogeninių bakterijų ir jų gemalų. Kitų bakterijų gali būti: pieno A rūšyje ne daugiau kaip 50000 bakterijų 1 cm^3 ir pieno B rūšyje ne daugiau kaip 100000 bakterijų.

3) Pasterizuotas pienas, kuriame užmuštos mikroorganizmų vegetatyvios formos šiluma specialiuose aparatuose. Pasterizuotas pienas neturi turėti patogeninių bakterijų ir jų gemalų. Jis skirstomas pagal kitų bakterijų buvimą į dvi rūšis: pasterizuotas pienas A, kuriame kitų bakterijų gali būti ne daugiau kaip 100000 ir pasterizuotas pienas B, kuriame bakterijų gali būti ne daugiau kaip 300000 1 cm^3.

4) Sterilizuotas pienas, kuriame panaikintos visos mikroorganizmų gyvybinės formos.

PIENO VERTINIMAS.

Kad pienas visiškai tiktų maistui, tai yra, kad atitiktų nustatytus standartus, prieš vartojant jo kokybė reikia patikrinti. Kiekvienai pieno rūšiai privalomi tokie patikrinimai:

a) organoleptiškas vertinimas,

b) lyginamojo svorio nustatymas,

c) riebalų procento nustatymas,

d) sausų liekanų suradimas,

e) rūkštumo nustatymas,

f) mėginimas virinti,

g) paprastam pienui, įtartam, reikalinga bakteriologiška analizė.

Analizei atlikti reikalinga iš pieno partijos paimti vidutinį bandinį. Kadangi pienas labai lengvai ir greit išskiria į paviršių riebalus, tai, imant bandinį, pienas turi būti gerai sumaišomas judinant jį ne tik į šonus, bet žemyn ir aukštyn arba perpilant pieną kelis kartus iš vieno indo į kitą. Pavyzdys imamas iš taip sumaišyto pieno ir supilamas į visai švarų ir sausą indą. Jei pienas pristatomas daugely indų, tai pageidaujama visą jį supilti į vieną indą ir sumaišyti ir iš ten paimti bandinį. Jei pavyzdžiai imami iš kiekvieno indo atskirai ir tik vėliau sumaišomi, tai bandinio dydis nustatomas pagal indo tūrį. Jis turi būti proporcingas tiems tūriams, nes kitaip bus gauti netikri rezultatai. Prof. Biedenkopfas duoda tokį pavyzdį: jei pristatyta, sakysim,

I	indas	20	litrų	pieno	su	3,4%	riebalų,
II	„	20	„	„	„	3,2%	„
III	„	16	„	„	„	2,8%	„
IV	„	10	„	„	„	4,0%	„ , tai

inde I) $\frac{3,4 \cdot 20}{100} = 0,680 = 680$ g riebalų 20 l pieno;

„ II) $\frac{3,2 \cdot 20}{100} = 0,640 = 640$ g „ 20 l „

„ III) $\frac{2,8 \cdot 16}{100} = 0,448 = 448$ g „ 16 l „

„ IV) $\frac{4 \cdot 10}{100} = 0,400 = 400$ g „ 10 l „

Iš viso 2168 g riebalų 66 l pieno.

Viename mišinio litre yra $\frac{2168}{66} = 32,8$ g riebalų; tai reiškia, kad maišytas pienas turi 3,28% riebalų.

Jei paimsim iš kiekvieno indo po 10 cm³ ir sumaišysim, tai gausime:

iš	10 cm³	pieno	su	3,4%	riebalų	0,34 g	riebalų;
„	10 cm³	„	„	3,2%	„	0,32 g	„
„	10 cm³	„	„	2,8%	„	0,28 g	„
„	10 cm³	„	„	4,0%	„	0,40 g	„
iš	40 cm³	pieno			....	1,34 g	riebalų.

Viename litre maišyto pieno yra $\frac{1,34 \cdot 1000}{40} = 33,5$ g riebalų, arba sumaišytame piene būtų surasta 3,35% riebalų.

Jei paimsim bandymui proporcingą indų tūriui pieno bandinį, sakysim:

20 cm³	pieno	su	3,4%	riebalų,	kur	yra	0,680 g	riebalų,
20 cm³	„	„	3,2%	„	„	„	0,640 g	„
16 cm³	„	„	2,8%	„	„	„	0,448 g	„
10 cm³	„	„	4,0%	„	„	„	0,400 g	„

tai gausime:

66 cm³ pieno .... 2,168 g riebalų.

Viename maišyto pieno litre yra $\frac{2,168 \cdot 1000}{66} = 32,8$ g arba maišytas pienas turi 3,28% riebalų.

Kaip matom, susidaro pieno procentų skirtumas. Paskutinis procentas yra teisingas; todėl, jei negalima visų indų pieną sumaišyti bendrame inde, tai reikia bandiniui imti pieno kiekį, proporcingą indo tūriui.

Kai pienas yra tiek nusistojęs, kad jo paviršių dengia stipri grietinės plėvelė, tai jį reikalinga sušildyti iki 40°—50° C ir gerai sumaišyti; po to atšaldyti ligi 15° C ir tik tada imti bandinį. Jei pienas būtų užšalęs, tai jis reikalinga sulydyti ir tokiu pat būdų paimti iš jo bandinį.

Kad bandinys nesugestų ir pienas nepakeistų savo sudėties, iki bus padaryta analizė, paimtą bandinį galima konser-

vuoti formalinu, kurio 100 cm^3 pieno reikia pridėti nuo 0,2 iki 0,3 cm^3. Tokio konservavimo užtenka pienui išlaikyti vieną mėnesį.

Organoleptiškas pieno vertinimas. Paprastai pienas gali būti naturalus, nenormalus ir sugadintas (falsifikuotas).

Naturalus geras pienas gaunamas iš geros, sveikos, gerai šeriamos ir švariai užlaikomos karvės. Nenormalus pienas gaunamas iš sergančių, blogu pašaru šeriamų karvių. Tokiame piene lengvai veisiasi mikrobai, kurie keičia pieno savybes. Toks pienas dažnai būna su geltonomis, mėlynomis ir raudonomis dėmėmis, būna glitus, kartus ir t. t. Sugadintas arba falsifikuotas pienas vadinasi tada, kai yra nuimta dalis grietinėlės, pripilta vandens arba pridėta sodos, krakmolo arba ko nors kita. Suprantama, kad toks pienas ne tik mažiau maistingas, bet gali būti žalingas sveikatai.

Tiksliai pieną galima ištirti tik laboratorijoj, bet nustatyti pieno senumą, natūralumą ir vieną kitą falsifikaciją galima ir organoleptiniu būdu.

a) Gero, šviežio pieno skonis turi būti malonus ir kiek saldokas. Jei skonis kiek sūrokas arba kartokas, tai rodo, kad būta blogo pašaro: sugedusių išspaudų, sušalusių burokų, runkelių ar ko kita. Toks pienas nėra kenksmingas sveikatai, bet vertinamas žemiau už gerą.

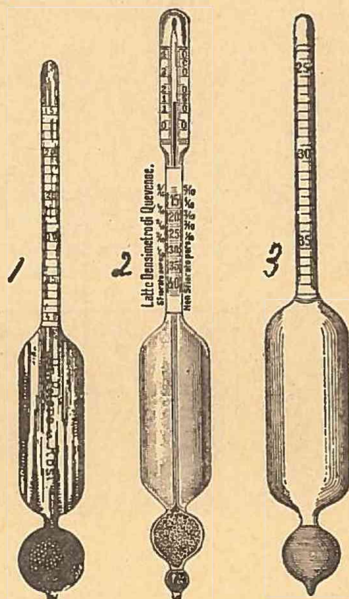
b) Pieno spalva dažniausiai būna baltai gelsva, bet būna ir melsvai rusva ir gelsva. Spalva pareina taip pat nuo pašaro, pav., rusva spalva būna nuo morkų pašaro.

c) Pieno kvapas, jei pienas jau atšalęs, tai kvapas malonus; jei tik pamelžtas, dar šiltas, tai dažnai atsiduoda prakaitu ar mėšlo bei tvarto kvapu. Kitas kuris kvapas gali būti nuo arti stovinčių kvepiančių prekių: žibalo, silkių, naftalino, mėšlo ir k.

d) Pieno šviežumas. Šviežias pienas šutinamas nesusitraukia, nes jame mažai pieno raugintojų - bakterijų. Pienas švariu pagaliuku užteptas ant mėlyno lakmuso popieriaus keičia jo spalvą. Jei pakeičia tik mėlyną į rausvą spalvą, tai pienas yra rūkštus, senas ir jį reikia patikrinti šutinimu. Jei tik vienas raudonas popierius pamėlynuoja, tai rodo, kad pienas sugedęs.

e) Pieno priemaišos. Kad pienas taip greit nesurūgtų, tai pridedama, paprastai, sodos, kalkių, krakmolo, miltų, kreidos ir k. Jei piene yra sodos arba kalkių, tai įmerktas raudonas lakmuso popieriukąs mėlynuoja, o mėlynas nesikeičia. Į siaurą stikliuką įpylus pieno ir tiek pat 96⁰ spirito ir pakračius, geras pienas susitrauks ir sienelėmis plauks jo gabalai, o jei būtų sodos, tai ant stiklo sienelių nebūtų jokių pieno gabalų. Miltus ir krakmolą galima pažinti, duodant pienui nusistovėti: miltai ir krakmolas nusėda ant dugno. Pavirinus mėgintuvėlyje, reikia pieną ataušinti ir įlašinti į jį porą lašų jodo; tai, jei yra ten krakmolo ir miltų, pienas nusidažo melsvai.

Jei pienan yra primaišyta vandens, tai galima pažinti iš lyginamojo svorio. Jei pienas nenugriebtas ir nepraskiestas, tai jo litro svoris turi būti tarp 1,028 ir 1,034; (1 l turi sverti 1028—1034 g); vandeniu praskiesto pieno svoris bus mažesnis kaip 1,028 g, todėl, kad vandens lyginamasis svoris lygus (1 l sveria 1000 g). Nugriebto arba kad ir natūralaus, bet atskiesto nugriebtu pienu, pienas sveria daugiau kaip 1034 g, nes čia vietoj lengvos grietinėlės pripilama lieso pieno, kuris yra sunkesnis už grietinėlę.

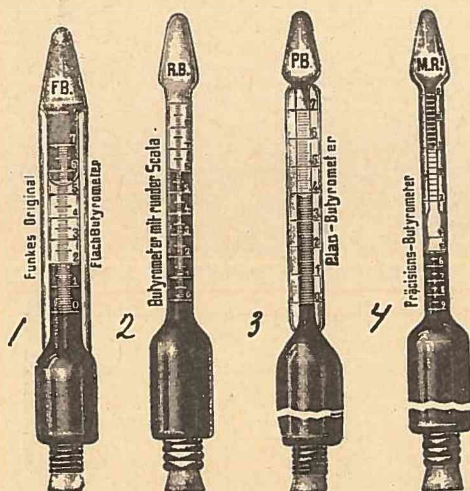


57 pav. Laktodensimetrai: 1 — Koveno paprastas, 2 — Koveno su termometru ir 3 — Soxhleto paprastas.

Pieno lyginamojo svorio nustatymas. Lyginamasai svoris charakterizuoja pieno natūralumą. Jis nustatomas vadinamaisiais laktodensimetrais arba areometrais (57 pav.). Koveno laktodensimetro kaklelyje pažymėti skaitmens rodo lyginamąjį svorį, be vieneto ir nulio, o tik kitus skaitmenis, pav., jei laktodensimetro kaklelyje atskaitome 32,5 tai ly-

ginamasis svoris bus lygus 1,0325. Pieno lyginamasis svoris matuojamas, kai jis turi 15° C; jei temperatūra žemesnė ar aukštesnė, tai daromos atitinkamos pataisos pagal prie aparato pridėtas koreguojančias lenteles.

Riebalų procento nustatymas. Piene riebalų procentui nustatyti yra keli būdai. Paprasčiausias, pigiausias ir daugiausia paplitęs yra dr. Gerberio būdas, kuris yra pagrįstas tuo, kad sieros rūkštyje ir gryname amilo alkoholyje tirpsta visos kitos pieno dalys, išskyrus riebalus, kurie surinkti vienon vieton gali būti išmatuoti.



58 pav. Butirometrai: 1 — aplokštus, 2 — apvalus, 3 — „plan" butir. ir 4 — precizinis.

Prietaisai riebalų kiekiui nustatyti piene vadinami butirometrais (58 pav.). Dr. Gerberio paplokščias butirometras riebalų kiekį parodo gana tiksliai. Norint šiuo butirometru nustatyti riebalų kiekį, reikia turėti: 1) patį butirometrą su guminiais kamščiais, 2) tris pipetes pienui matuoti iki 11 cm³, sieros rūkščiai iki 10 cm³ ir amilo spiritui 1 cm³, 3) vandens vonia, 4) spiritinė lempa ir 5) centrifūga.

Sieros rūkštis turi būti skaidri; jos lyg. svoris, kai t 15° C, 1,815 — 1,825. Amilo spiritas — bespalvis, švarus, lyg. svoris, kai t = 15° C, 0,815. Analizės procesas turi būti atliktas šia tvarka:

1) į butirometrą pipete pilama tiksliai 10 cm³ sieros rūkšties.

2) atsargiai butirometro sienele iš vidaus pilama 11 cm^3 gerai sumaišyto pieno,

3) pripilama 1 cm^3 amilo alkoholio,

4) butirometras užkišamas guminiu kamščiu, įvyniojamas į skudurą ir purtomas prilaikant pirštu kamštį tol, kol baltymai ištirpsta. Vėliau paverčiamas kakleliu į viršų ir į žemę, kad sieros rūkštis išeitų iš kaklelio ir susimaišytų,

5) tada butirometras statomas į vandens vonią 65^0 C 3 minutėms. Po to nuo 3 iki 4 minučių laiko centrifūguojamas,

6) po centrifūgavimo butirometras dedamas vėl 3 minutėms į 65^0 C vandens vonią taip, kad kaklelio brūkšneliai būtų į viršų. Po to atskaitomas riebalų procentas. Didieji padalinimai rodo sveikus procentus, mažieji — jo dešimtąsias dalis.

Butirometrai ir pipetės valomos karštu sodos vandeniu, šepetėliais.

Sausos medžiagos kiekio nustatymas. Jei atmesim pieno vandens kiekį, tai likusios sudedamosios dalys sudaro vadinamąjį sausų pieno medžiagų kiekį. Tas kiekis gali būti išskaičiuojamas pagal Fleischmanno formulę:

$$t = 1{,}2 \, . \, f + 2{,}665 \, \frac{100S - 100}{S}$$

kur t yra sausų medžiagų procentas, f — nenugriebto pieno riebalų kiekis, S — pieno lyg. svoris.

Jei norima sužinoti sausų medžiagų procentas be riebalų, tai iš t reikia atimti f.

Rūkštumo nustatymas. Tiksliai pieno rūkštumą nustatyti galima laboratorijoje chemišku būdu, bet rūkštumo laipsnį patirti galima pieną virinant su sieros rūkštimi. Paėmus į mėgintuvą 10 cm^3 pieno ir pridėjus 0,7 cm^3 $^1/_{10}$ normalinio sieros rūkšties tirpinio, reikia pakratyti ir įdėti į verdantį vandenį penkioms minutėms. Geras pienas neturi nuo tiek rūkšties susitraukti. Tada jo rūkštumas laikomas normaliu. Jei pienas susitraukia pridėjus 0,8 cm^3, tai reiškia, kad pieno rūkštumas yra 8^0.

Pieno gaminiai.

Grietinė. Jei pienas kurį laiką ramiai pastovi inde, tai jo paviršiuje greit susirenka gan storas riebalų sluoksnis. Tą sluoksnį nugriebia ir vadina grietine. Grietinės kiekis pareina nuo pieno riebumo, temperatūros, stovėjimo laiko ir pieno sluoksnio aukščio. Daugiausia grietinės susirenka, jei pienas laikomas žemuose ir plačiuose induose. Toks grietinės išsiskyrimo būdas yra labai ilgas ir netikslus. Greičiau ir tiksliau grietinę iš pieno išskirti galima mechanišku būdu, būtent separatoriais. Išcentrinės jėgos veikiamas, pienas separatoriuje persiskiria į du sluoksniu: lengvesnį — riebalų ir sunkesnį — pasukų. Pasukos, būdamos sunkesnės, smerkias į separatoriaus periferiją, o grietinė, būdama lengvesnė, lieka centre. Po kurio laiko išskirtą grietinę, kaip ir likusį pieną, galima nuleisti tam tikrais laidais.

Grietinės sudėtis yra nepastovi; vidutiniškai tokia:

vandens	nuo	68	iki	76	%
riebalų	„	15	„	25	„
baltymų	„	2,5	„	4	„
pieno cukraus	„	2,7	„	4,3	„

Grietinė maistui vartojama betarpiškai; be to, ji yra svarbiausia medžiaga sviesto gamybai.

Grietinė skirstoma į dvi pagrindines rūšis: saldžią, vadinamą grietinėle, ir rūkščią, paprastai vadinamą grietine. G r i e t i n ė l e i galima sudaryti tokį standartą:

Grietinėlės konsistencija turi būti vienoda, be kamuoliukų ir netąsi. Spalva turi būti kiek gelsva, skonis ir kvapas — malonus, saldokas. Sterilizuotos grietinėlės spalva paprastai būna rausva. Grietinėlėje paprastai neturi būti jokių dažomų medžiagų.

Jei šviežia grietinė pastovi šiltoje vietoje kiek ilgesnį laiką, tai, veikiant pieno rūgimo bakterijoms, jį pradeda rūgti ir tuo būdu susidaro rūkšti grietinė. Rūkšti grietinė yra pastovesnė už saldžią ir daugiau vartojama sviesto gamybai. Grietinė rauginama ir dirbtiniu būdu su pagalba specialiai kultūrintų pieno

rūkšties bakterijų. Patvariausią grietinę gauna iš pasterizuotos grietinėlės. Rūkščiai grietinei nustatomas toksai standartas:

Grietinė turi būti vienodos konsistencijos, be kruopelių (varškės) ir blizganti. Spalva balta ar šiek tiek gelsva. Skonis ir kvapas malonus, švelniai rūkšti be jokių pašalinių prieskonių. Grietinė skirstoma į tris rūšis: pirmą, antrą ir trečią ir turi maždaug atitikti šiuos reikalavimus:

Kokybės žymės	Rūšys		
	Pirma	Antra	Trečia
Riebalų ne mažiau kaip	36 %	28 %	18 %
Rūkštumas pagal Ternerį ..	80 „	100 „	120 „
Skonis ir kvapas vertinamas	64 paž.	54 paž.	46 paž.
Bendras kokybės vertinimas	91	80	70

SVIESTAS.

Sviestu vadinami karvės pieno riebalai, sumušti į plastišką masę, malonaus kvapo ir skonio. Devynios dešimtosios šių riebalų sudėtos iš gliceridų olejino, palmetino ir stearino rūkščių ir viena dešimtoji iš gliceridų kitų rūkščių. Rinkoje sviesto būna nesūdyto ir sūdyto.

Sviesto vidutinė cheminė sudėtis pagal Brauną tokia:

Sviesto pavadinimas	Vandens	Riebalų	Kazeino	Cukraus	Mineral. dalių
Nesūdytas	14	84,5	0,8	0,5	0,2
Sūdytas	12	84—85	0,5	0,4	2—2,5

Sviestas paprastai gaminamas iš grietinės arba saldaus pieno, mušant tam tikromis muštokėmis. Grietinę bejudinant, pieno riebalų rutuliukai limpa viens prie kito į grumulus ir tuo būdu atsiskiria nuo vandens ir kazeino. Sviestui mušti geriausia nuo 11° iki 17° C. temperatūros, nes aukštesnioje temperatūroje riebalų rutuliukai gali dėl skystumo nesulipti, o žemesnėje gali

taip pat dėl kietumo nesulipti ir neatsiskirti nuo pasukų. Sviestui sumušti vidutiniškai reikia apie 40 minučių laiko. Kai sviestas susimuša, jis išimamas iš muštokės ir plaunamas šaltu švariu vandeniu po kelis kartus, kad išsiplautų visos pasukos. Plovimas baigiamas tik tada, kai plaunamas vanduo lieka visai švarus.

Iš pieno sviesto gaunami įvairūs kiekiai. Tai pareina nuo pieno ir grietinės rūšies. Sviesto kiekiui apskaičiuoti Pabaltijo kraštuose yra priimta Chitčerio formulė.

Procentas riebalų piene % × 1,2 — 0,20,

kur 1,2 yra koeficientas, rodąs, kiek kilogramų sviesto gaunama iš vieno kilogramo riebalų, 0,20 — kiek riebalų paliekama pasukose.

Pavyzdžiui, iš 5000 kg pieno 4,2% riebumo gaunama sviesto

$$\frac{4{,}2 \,.\, 1{,}2 - 0{,}20}{100} \,.\, 5000 = 242 \text{ kg.}$$

SVIESTO RŪŠYS.

1) **Kaimiškas** sviestas, kuris gaminamas ūkininkų naminiu būdu, dažniausiai savo reikalams, bet jis nedideliais kiekiais ir dažnai patenka į rinką. Kaimiškas sviestas turi labai nepastovią sudėtį ir nevienodas kitas savybes.

2) **Grietininis sviestas.** Jis skirstomas šiomis rūšimis:

a) **grietinėlės sviestas,** vadinamas saldžiuoju, nes nesūdomas, nerūkštus, skanus ir malonus valgyti, bet nepatvarus laikyti;

b) **paraugintos grietinės sviestas,** dažniausiai gaminamas iš savaime rūgusios grietinės arba pasterizuotos grietinės ir specialių bakterijų raugintos; todėl patvaresnis ir vartojamas virtuvės reikalams;

c) **eksportinis sviestas,** gaminamas pieninėse iš specialiai tam tikrų pieno bakterijų raugintos grietinės, gerai išplautas ir būna sūdytas druskos iki 2%. Šis sviestas gaminamas iš riebios

25—27% grietinės. Grietinė rauginama 12—18 valandų grynomis pieno rūkšties bakterijomis. Eksportinis sviestas yra sunkiai gaminamas, nes užsienis teikia jam specialius reikalavimus. Mūsų pieninės sutvarkytos taip, kad gali tokį sviestą pagaminti. Šis sviestas turi būti savotiškai sumuštas, specialiai plautas, tam tikra druskos rūšim sūdytas, specialiai supakuotas į nustatyto medžio statines, kurios išklojamos pergamentu.

Eksportiniam sviestui užsienio rinka, būtent, Tarptautinė Pieno Produktų Federacija Briuselyje, nustatė tokias sąlygas:

vandens ne daugiau kaip 16%
riebalų 84%

Tame skaičiuje gali būti sūdytame svieste nuo 1,5 iki 2% druskos.

Sviesto tinkamumą eksportui praktiškai nustato Žemės Ūkio Ministerijos specialiai parengti kontrol - asistentai, kurie jo kokybę vertina organoleptišku būdu pažymiais ir deda jame savo ženklus.

Eksportinio sviesto įpakavimas reikalaujamas toks, kad apsaugotų sviestą nuo pašalinio kvapo; jis gali būti dedamas tik į buko medžio pagamintas statines, kuriose telpa 50,8 kg sviesto, arba galima pakuoti iš juodalksnio fanieros pagamintas dėžes po 25,4 kg. Statinės ir dėžės išklojamos specialiai iš Anglijos išrašomu pergamentu.

d) **Lydytas sviestas** gaminamas perlydant paprastą sviestą, norint pašalinti vandenį ir gauti patvaresnį saugojimui produktą. Jis turi apie 98% riebalų ir vartojamas virtuvės reikalams.

Sviesto standartas. Normaliam sviestui turėtų būti teikiami maždaug tokie reikalavimai:

Sudėtis	Sūdytam	Nesūdytam	Lydytam
Vandens ne daugiau kaip ..	15,5%	15,5%	1%
Riebalų ne mažiau kaip	82 %	83 %	90%
Rūkštumo laips. ned.	3	3	8
Druskos ne daugiau kaip	2 %	—	—

SVIESTO VERTINIMAS.

Organoleptinis vertinimas. Sviestas yra maistingas ir brangus gaminys, todėl pardavėjai jį stengiasi falsifikuoti, pridėdami kitų menkesnių riebalų, pav., palmių ir kitų. Be to, deda kreidos, miltų, krakmolo ir kitų priemaišų svoriui padidinti. Sviestą tiriant, reikia paimti švariu, sausu pagaliuku iš įvairių vietų po mažą gabaliuką, juos apžiūrėti, uostyti ir ragauti. Tiriant reikia turėti galvoje, kad žiemos gamybos sviestas būna dažniausiai baltas, pavasario bei vasaros — geltonas. Gero sviesto skonis turi būti malonus, nekartus ir nerūkštus, kvapas malonus, neturi jaustis pelėsių, rūkšties ir kitų kvapų. Sviestas turi būti visas vienodas, neminkštas, nekietas ir netrupąs. Perpiovus peiliu, turi pasirodyti nedidelės ašarėlės tyraus skysčio. Piūvis turi blizgėti, peilis turi būt nesusitepęs.

Krakmolą, miltus ir bulves galima pažinti, sviestą ištirpinus karštame vandenyje ir į vandenį įlašinus porą lašų jodo. Jei krakmolo, miltų ir bulvių yra, tai skystis būna mėlynas. Kitus įmaišytus riebalus svieste galima taip pažinti: pašildžius sviestą stikliukyje iki 60° C, galima suuostyti ne sviesto, o kitų riebalų kvapą. Arba išlydytas grynas sviestas turi skaidrų riebalų sluoksnį, o sugedęs, arba turįs kitų riebalų priemaišų, sviestas — drumstas, neskaidrus. Kitų riebalų buvimą galima patirti, įstačius į išlydytą sviestą dagtį ir uždegus jį trims minutėms. Dagtį užgesinus, reikia uostyti dūmus. Čia galima pajusti kitų riebalų kvapą, jei jų į sviestą įmaišyta.

Vandens procentą galima nustatyti tokiu būdu. Į sausą, geriau į metalinį, dubenį reikia įdėti 10 g sviesto ir pasverti. Dubenėlį atsargiai reikia šildyti ant ugnies ir žiūrėti, kad sviestas iš lėto lydytųsi. Kai sviestas ims tamsėti, tai prie dubenėlio reikia pridėti veidrodį. Jei ant veidrodžio nepasirodo garų, tai reiškia, kad visas vanduo yra išgaravęs. Po to vėl dubenėlį su sviestu reikia pasverti. Svorių skirtumas parodys, kiek vandens išgaravo, o procentą rasim, jei rastą svorį padauginsim iš dešimties.

Fizinių karvės sviesto savybių vertinimas gali būti atliekamas šimtu pažymių:

skonis ir kvapas 50 pažymių,

išvaizda ir konsistencija 25 pažymiai,
spalva 5 pažymiai,
sūdymas 10 pažymių.

Pagal šių pažymių sumą sviestas gali būti priskiriamas prie šių rūšių:

aukščiausia	rūšis	turi	100—92	pažymius,
pirma	„	„	93—88	„
antra	„	„	87—80	„
trečia	„	„	79—75	„

Sviestas, įkainotas žemiau 75 pažymių arba neatitinkąs savo chemine sudėtimi nustatytam standartui tiesioginiam vartojimui ir prekybai neišleidžiamas.

Cheminę sviesto analizę atlieka cheminės laboratorijos. Sviestas laikomas nustoja svorio: paprastas per mėnesį iki 0,5%; eksportinis per 2 mėn. iki, 0,7%; o per 3 mėnesius iki 0,8%.

SŪRIS.

Sūriai gaminami daugiausia iš karvės ir ožkų pieno ir, kaip ir pienas, turi daug baltymų ir riebalų. Sūris gaminamas, norint suvartoti pieno ne tik riebalus, bet ir kazeiną ir pieno cukrų. Gaminant reikia iš pieno išskirti varškę. Varškė išsiskiria pieną rauginant. Paskui rūkštų pieną šildo, kol atsiskiria varškė nuo išrūgų, ir iš tos varškės spaudžia įvairios formos sūrius. Toliau juos džiovina, iki visiškai sukietėja. Šitaip sūrius gamina mūsų ūkininkai ir jie yra net užsieny žinomi lietuviško sūrio vardu.

Specialinėse dirbtuvėse sūriai gaminami kiek kitaip. Pašildžius saldų pieną iki 31°—38° C, pridedama specialių rūgimo fermentų arba iš žinduolio veršiuko skilvio paimtų arba iš pieno rūkšties, kurie pieną sutraukia, ir jau tada iš gautos varškės lieja įvairios formos sūrius. Sūrius palieka ilgesniam laikui, net iki 10 mėnesių, rūsiuose fermentuotis.

Prekyboje yra įvairių rūšių sūrių. Pareinamai nuo pieno rūšies jų būna: riebių, iš nenugriebto pieno gamintų, pusiau riebių ir liesų, gamintų iš nugriebto pieno, o pagal gamybos

būdą — kietų ir minkštų. Prekyboje sūriai dažniausiai vadinami tų kraštų vardais, kur gaminami.

Šveicariškas sūris kietas ir gaminamas iš riebaus pieno, anksčiau dideliais paplokščiais skrituliais, kurių svoris siekdavo iki 100 kg, o diametras — iki 1 m, o dabar stačiakampio lygiagretainio formos gabalais, sveriančiais apie 18 kg. Jis turi aštrų skonį ir aromatingą kvapą. Geras sūris turi gelsvą nesutrūkusią plutelę, o menkesnės rūšies yra trapus, stambiai ir nevienodai korėtas ir turi apie 40% riebalų, 40% vandens.

Olandiškas sūris taip pat kietas ir riebus, gaminamas iš gero pieno rutuliais, sveriančiais nuo 1,5 iki 5 kg (jų diametras — 16—17 cm) ir gabalais po 6 kg svorio. Gero sūrio plona balta arba dažyta žievele, o vidus gelsvos spalvos, smulkiai ir lygiai korėtas. Jis turi apie 40% riebalų ir 46% vandens.

Bakšteino sūris — pusiau minkštas, gaminamas iš visokio pieno panašiai, kaip ir olandiškas. Šis sūris gana liesas: jis turi 10—20% riebalų, 50—60% vandens. Toks ir Tilžės tipo sūris, kuris gaminamas ir Klaipėdos krašte; jis gaminamas gabalais cilindro formos (d. 16 cm, aukštis 7—8 cm ir svoris 2—2,3 kg.).

Visų sūrių ydos yra tokios:

1. Išpūtimai — kurie sūryje pasidaro dėl per didelio dujų (angliarūkštės ar vandenilio) susikaupimo. Priežastis — dujas gaminančios bakterijos.

2. Sutrūkimai — kurie dažnai būna nemaži — nuo paviršiaus iki vidurio. Sutrūkimo priežastis — laikymas per daug sausame ore rūsyje arba per didelis pieno rūkštumas.

3. Trupėjimas — kai sūris nesiduoda riekiamas. Ydos priežastimi yra sausumas, didelis pieno rūkštumas arba sūrio peršalimas.

4. Blogas skonis — kartus, rūkštus arba muilo skonis, dažniausiai atsiranda nuo pašaro, kuriuo būna šeriamos karvės arba nuo mikroorganizmų veikimo.

5. Pilkos dėmės, kurios dažnai įsiskverbia net į sūrio vidų, atsitinka nuo blogo laikymo ir sausumo.

Sūrius reikia laikyti vėsioje ne visai sausoje vietoje. Įpakuojamas sūris į medines dėžes po 10 galvų. Laikomas 6 mėnesius nustoja iki 4% savo svorio.

Į rinką neturi būti leidžiami sūriai:

1) Su kitų riebalų priemaiša.
2) Supelijęę ir apipuvę.
3) Užkrėsti gyvių: musių, kirmėlių ir k. kiaušinėliais.
4) Glitūs ne tik iš oro, bet ir iš vidaus.

Per metus pieno gaminių išvežama:

a) Sviesto I rūšies	apie	10.000 t
„ II „	„	1.600 „
b) sūrio		225 „

Įvežama:

a) pieno miltelių	apie	20 t
b) įvairių sūrių	„	1,2 „

Specialinė literatūra:

1) Dr. W. Fleischmann — Lehrbuch der Milchwirtschaft. 1920.
2) Prof. Innichov — Analiz moloka, masla, moločnych produktov. Vologda 1926.
3) A. Buchbart ir D. Lerčer — Spravočnik po technologiji moloka. 1931.
4) Prof. Innichov i Karolev — Chimiko - bakteriologičeskie osnowy syrodelija. 1933.

Kiaušiniai

Kiaušiniai yra paukščių produktas. Maistui daugiausia vartojami naminių paukščių, būtent, vištų kiaušiniai.

Vištų kiaušinis yra sudėtas iš 10% — lukšto, 60% — baltymo ir 30% trynio. Lukštas yra kietas ir sudarytas daugiausia iš kalkinių medžiagų. Baltymo ir trynio sudėtis yra tokia:

	Baltymas.	Trynys.
Vandens	73,7%	51,8%
Baltymų	12,5%	14,8%
Riebalų	12,1%	30,6%
Mineralinių druskų	1,7%	2,8%

Iš sudėties matyti, kad kiaušiniai yra maistui tinkama prekė.

Vištos kiaušinių savybės. Šviežias tik ką padėtas kiaušinis yra pilnas; vėliau jo turinys mažėja ir pasidaro, dažniausiai bukajame gale, tuštuma. Laikui bėgant, ta tuštuma vis didėja — kiaušinis nusenka. Nusekęs kiaušinis vienok nėra sugedęs.

Ilgiau laikant, pro lukšto skylutes, kurių yra daugiau bukame gale, patenka į kiaušinio vidų bakterijos, kurios kiaušinį pradeda gadinti. Kiaušinio gedimas prasideda nuo gemalo; tai galima pažinti iš juodos dėmės, matomos gemalo vietoj, žiūrint į kiaušinį prieš aiškią šviesą. Gendančiame kiaušinyje susidaro sieros vandenilio dujų, kurios dažnai taip išplečia kiaušinio lukštą, kad jis plyšta. Sugedęs kiaušinis turi nemalonų kvapą ir maistui visai netinka.

KIAUŠINIŲ RŪŠIAVIMAS.

Norint parduoti, kiaušiniai turi būti labai tiksliai ir rūpestingai rūšiuojami. Pirmiausia kiaušinius reikia skirti pagal laikymą: šviežius, laikytus šaldytuvuose ir kalkėse.

Šviežiais vadinasi tokie kiaušiniai, kurie greit po padėjimo skiriami maistui, o ne laikymui.

Šaldytuvuose laikyti, tokie, kurie buvo išlaikyti šaldytuvuose per 14 dienų.

Kalkėse laikyti — tokie, kurie buvo laikomi kalkių skiedinyje.

Pagal kiaušinių kokybę, kuri nustatoma iš lukšto, tuštumos, baltymo ir gemalo, jie skirstomi tokiomis rūšimis:

1) Švieži — ekstra, pirma, antra, trečia ir ketvirta rūšis.

2) Šaldytuvuose ir kalkių skiedinyje laikyti skirstomi į 4 rūšis: 1, 2, 3 ir 4.

Ekstra rūšis turi turėti švarų, sveiką ir stiprų lukštą, tuštumą ne aukštesnę kaip 4 mm; trynys gali būti vos pastebimas; jis turi būti vidury kiaušinio ir nejudėti. Trynio konsistencija turi būti stipri, o spalva šviesiai geltona. Baltymas turi būti skaidrus, stangrus, o gemalas vos pastebimas.

Pirma rūšis. Lukštas švarus, sveikas, stiprus; tuštuma nejuda ir neaukštesnė kaip 7mm. Trynys gali būti matomas. Kitos savybės, kaip ekstra rūšies.

Antra rūšis. Lukštas sveikas, stiprus; tuštuma kiek judri, bet ne aukštesnė kaip 9 mm. Trynys gali būti visai matomas ir gali būti kiek nuo centro nukrypęs. Gemalas gali būti matomas. Kitos savybės kaip I rūšies.

Trečia rūšis. Tuštuma lengvai keičiasi, bet ne didesnė kaip 13 mm. Trynys lengvai juda iš centro, baltymas silpnas, vandeningas. Gemalas visai aiškiai matomas.

Ketvirta rūšis: kiti kiaušiniai, kurie netinka III rūšiai ir nėra sumušti ir su ydomis, kaip antai: lukšto nėra, arba jis visai silpnas; tai pareina nuo kalkių stokos vištų maiste; lukštas iš vidaus sutrūkęs, bet iš viršaus sveikas ir pastebimos dėmės po lukštu dėl prasidėjusio gedimo; o trynys išsiliejęs ir su baltymu susimaišęs ar priaugęs prie lukšto. Tamsumas rodo, kad kiaušinis supuvęs.

Švieži kiaušiniai pagal svorį kategorijomis rūšiuojami taip:

Jei kiaušinis sveria ne mažiau kaip 58 g — I kat.
" " " " " " 56 " — II "
" " " " " " 53 " — III "
" " " " " " 51 " — IV "
" " " " " " 49 " — V "

MŪSŲ VIŠTŲ KIAUŠINIAI.

Ūkio apskaičiavimu Lietuvoje yra apie 3.000.000 vištų, kurios per metus padeda apie 210.000.000 kiaušinių. Viena višta

vidutiniškai per metus padeda apie 65 kiaušinius, o dėslios vištos net iki 180 kiaušinių. Tuo tarpu parduodame užsieniui per metus tik apie 50—60.000.000 vienetų. Yra pastebėta, kad mūsų kiaušiniai gana maži ir tuo tarpu blogai rūšiuojami.

Kiaušinių eksportu pas mus dabar rūpinasi Pieno centras, kuris eksportuojamus kiaušinius rūšiuoja:

a) **pagal šviežumą:**

I rūšis — nusekimas iki 5 mm
II „ — „ per 5 mm.

b) **pagal dydį:**

120	vien.	sveria	17	angl.	svarų	arba	1	vt.	per	61 g
120	„	„	15,5	„	„	„	1	„	„	55 „
120	„	„	14	„	„	„	1	„	„	50 „
120	„	„	13	„	„	„	1	„	„	47 „
Maži, kurie sveria mažiau kaip										45 „

Įpakavimas. Parduoti kiaušiniai pakuojami į dėžes iš eglinių lentučių po 1.440 v. kiekvienoje. Kiaušiniai sudedami keturiomis eilėmis, perdedant tarp eilių sausų, minkštų medžio druožlių.

Dėžių 1.440 vienetų: ilgis 170—173,5 cm, plotis 43,5 cm, aukštis — 50 cm. Pusdėžių 720 vienetų: ilgis ir plotis yra tas pats, tik aukštis turi 25 cm.

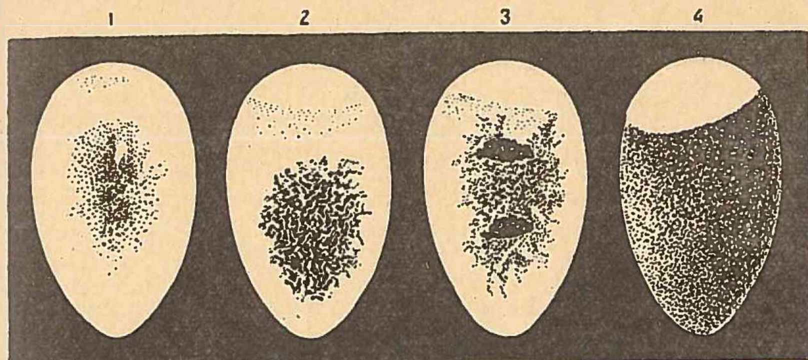
KIAUŠINIŲ VERTINIMAS.

Prekybai geriausiai tinka vištų kiaušiniai, kurie skirstomi į rūšis pagal šviežumą ir svorį. Kiaušinių rūšiavimas yra nelengvas darbas, tačiau visur sutinkama, kad geri, švieži kiaušiniai turi būti dideli, švarūs ir kiek skaidrūs. Tokį kiaušinių gerumą patirti galima šiais būdais:

1) **Šviežius kiaušinius** galima atskirti nuo senų žiūrint į juos prieš šviesą (geriausiai pro ovoskopą). Švieži kiaušiniai atrodo vienodai šviesūs ir pilni; senuose matyti tamsių dėmių ir jie labai nusekę. Tamsūs kiaušiniai yra jau aiškiai sugedę.

Pagal matomą nusekimo lygį galima nustatyti kiaušinio rūšis (59 pieš.).

Be to, visai šviežio kiaušinio lyginamasis svoris 1,073, todėl toks kiaušinis įdėtas į druskos skiedinį (1/2 litro vandens su 60 g druskos) skęsta iki dugno; kiaušinis keleto dienų plaukia viduje vandens, o senas plaukia visiškai paviršiuje.



59 pav. Kiaušinis prieš šviesą: 1 — šviežias, 2 — gulėjęs, 3 — dėmėtas ir — 4 — tamsus.

2) **Kiaušinių dydis.** Kiaušinių dydis ir svoris tikrinamas praleidžiant juos pro tam tikro dydžio žiedą. Vokietijoje laikomi dideliais tokie kiaušiniai, kurie nepereina per 38 mm skersmens žiedą, Prancūzijoje, kurie nepereina per 36 mm žiedą. Kiaušinių dydis nustatomas ir iš svorio. Anglija reikalauja, kad 120 kiaušinių svertų — 14—17 angliškų svarų. Prancūzijoj I rūšies 120 kiaušinių turi sverti 7,5 kilogramų, antros rūšies 7 kg. Vienas kiaušinis, apskritai, turi sverti ne mažiau kaip 50 gramų. Nešvarūs ir purvini taip pat ir sutrūkę kiaušiniai į rūšis neįskaitomi.

KIAUŠINIŲ LAIKYMAS.

Kiaušiniai gana greit genda, bet tam tikrose aplinkybėse juos galima išlaikyti ir ilgesnį laiką. Reikia juos laikyti vėsioje ir sausoje vietoje sausuose grūduose ar pelenuose. Gerai išsi-

laiko vazelinu ištepti kiaušiniai, nes vazelinas užtepa kevalo skylutes ir nepraleidžia į vidų bakterijų.

Pigi ir patogi kiaušiniams laikyti priemonė yra kalkių skiedinys (20—25 g kalkių 1 kibirui vandens), kuriuo kiaušiniai užpilami statinėse ir laikomi. Skiedinyje laikyti kiaušiniai turi šiurkštų ir ploną lukštą. Šiaip laikant kiaušinius reikia juos dėti toliau nuo kvepiančių prekių, nes jie lengvai svetimus kvapus priima.

Didesnio kiaušinių kiekio laikymas sukelia daug rūpesčių, nes nurodytos priemonės gali būti tik ūkininkų pavartotos. Per kiaušinių sezoną prekybos įmonės jų paprastai superka daugiau ir turi išlaikyti iki to laiko, kai vištos mažiau deda. Tas laikymas ir verčia rūpintis. Kiaušiniai didesnėmis partijomis laikomi šaldytuvuose, kalkių baseinuose ir indiferentinėse dujose.

Šaldytuvuose — kiaušiniai laikomi tam tikroj temperatūroj, būtent 0° t, nuo kurios galimi nukrypimai tik iki pusės laipsnio. Šaldytuvuose oro drėgmė turi būti 75—80 procentų, nes drėgnesnis oras pagreitina kiaušinio užkrėtimą pelėsiais, o sausesnis juos džiovina. Šaldytuvų oras turi būti gerai vėdinamas. Tokiose sąlygose kiaušiniai gali išsilaikyti net iki kito sezono. Laikomi šald. iki 6 mėn. nustoja iki 1,25% svorio.

Kalkių skiedinyje — kiaušinių laikymas praktikuojamas vakarų Europoje. Tam sudaromas skiedinys iš 200 l vandens ir 81 kg negesintų kalkių. Kai kalkės išsigesina, skiediniui duodama nusistovėti, kol pasidaro visiškai skaidrus. Tuomet jis nupilamas į specialų kiaušiniams laikyti baseiną iki to baseino pusės ir į tą skiedinį leidžiami kiaušiniai.

Dujose lakymas. Kiaušiniai, norint juos ilgesnį laiką išlaikyti, laikomi indiferentinėse dujose, dažniausiai angliarūkštės ir azoto įtakoje. Dujose kiaušiniai išsilaiko iki 7 mėn. be jokio pasikeitimo. Tam reikalui kiaušiniai laikomi specialiuose induose, iš kurių išpompuojamas paprastas oras ir įleidžiamos dujos.

Per metus kiaušinių išvežama:

I rūšies	vidut.	apie	27.260.000	vienetų
II „	„	„	80.000	„
Mažų	„	„	160.000	„

Speciali literatūra:

1) Ezdakov D. F. — Sposoby dlitelnago chranenia jaic, 1934.,

2) Vitman, B. — Organizacija sbora piščevogo jaica, 1931.

MAISTO PREKIŲ BENDROJI LITERATŪRA.

1. **Juzvikevič Val.** — Praktičeskaja choziaistvenno — promišlennaja technologija. 1882.
2. **Prof. Lialin** — Techničeskaja pererabotka selsko - choziaistvennych produktov. Leningrad „Mysl".
3. **Promyšlennost i technika** t. — 4 Selskoje choziaistvo.
4. **Inž. Putnyn i Skrastyn** — Praktičeskoje posobie po tovarovedeniju piščevych i kormovych produktov, 1932.
5. **Brodski, Kochan i Šapiro** — Tovarovedenie piščevych produktov, 1933.
6. **Zoria J. O.** — Tovarovedenie piščevych produktov, 1931.
7. **Griuner B. C.** — Organoleptičeskaja ocenka piščevych produktov, 1933.
8. **Mašbic R. M.** — Piščevyje tovary, 1930,
9. **Redakc. Obergard** — Sputnik chimika - piščevika, 1936.
10. **Kannonikov** — Izsledovanie pitatelnych i vkusovych veščestv, Peterburg, 1891.
11. **Redakc. Zbarskago** — Rukovodstvo po pitaniu krasnoi armii, 1935.
12. **Dr. Roland** — Unsere Lebensmittel, Drezden 1917,
13. **Prof. Dr, Hermann Biedenkopf** — Paprastų žemės ūkio tyrimų pagrindai (iš vokiečių kalbos versta) 1927.
14. **Inž. Acus - Acukas** — Maisto ir pašaro paprasčiausi pažinimo būdai, K A M 1932.
15. **Paladin i Sobianin** — Rukovodstvo k analizu piščevych produktov, Gosizdat, 1923.
16. **Rapoport A A** Tovarovedenie piščevych produktov v kanditorskom proizvodstve, 1936.

ANTROJI DALIS.

DANGOS PREKĖS

DRABUŽIAI

Žmogus maitinasi, kad suteiktų kūnui šilimos ir energijos. Žmogaus kūno temperatūra yra arti 37°, o aplinkumos temperatūra dažnai, ypačiai žiemą, būna žymiai žemesnė. Todėl žmogaus kūnas vėsta, nustodamas jam reikalingos šilimos ir energijos.

Mūsų kūnas atiduoda savo šilimą išorei, spinduliuodamas ir susidurdamas su šaltesniu oru. Dengdami kūną drabužių sluoksniu, sudarome tarp mūsų odos ir išorės kaip ir diafragmą: diafragma, rūbai, nuo kūno įšyla, ir kūnas mažiau šilimos išspinduliuoja. Šilimos ir šalčio susidūrimas ir išsilyginimas vyksta drabužių sluoksnyje, ir todėl mūsų kūnas netaip staiga reaguoja į šaltį.

Praktikoje pastebėta, kad šilimos atidavimas į orą vyksta smarkiau, kai oras keičiasi, t. y., jei vietoj sušilusio oro vis ateina naujo, šaltesnio. Iš kitos pusės, taip pat žinoma, kad oras yra blogas šilimos laidininkas. Taigi, sudarius aplink šiltą kūną, kiek galint, ramesnio oro sluoksnį, šilimos atidavimas sumažėja.

Drabužiai sudaro aplink mūsų kūną gerą ramaus oro sluoksnį, ir tai sutrukdo kūnui staiga atvėsti.

Vidutinis drabužių sudaromas sluoksnis pagal Rubnerį (milimetrais) yra toksai:

karštą vasarą	1,75 mm
vasarą	3,36 ,,
pavasarį ir rudenį ..	5,92 ,,
žiemą	12,62 ,,
šaltą žiemą	26,00 ,,

Svoris vyriškų drabužių, skaitant vidutiniškai:

vasarą — 2,5—3 kg
žiemą — 6—7 kg.

Yra ištirta, kad drabužių šilimos palaikomoji vertė pareina nuo to, kiek kuri medžiaga sulaiko savyje oro. Tai pareina nuo medžiagos rūšies, pav., 1000 įvairios medžiagos tūrių, sulaiko oro:

tankus, lygus marškonis audeklas	500 tūrių	Pastaba:
šilkinis nerinys	832 „	žieminiuose
vilnonis „	860 „	drabužiuose
marškonis flanelis	888 „	oro būna
vilnonis flanelis	930 „	apie 85%
kailiniai	950—980 „	
vilna (plaukai)	975—988 „	

Iš to sprendžiame, kad drabužių medžiagoje svarbu ne kietos dalys, bet oro kiekis, kurį toji medžiaga gali savyje sulaikyti.

Šilimą gerai sulaiko ir keli drabužių sluoksniai, nes jų tarpe susidaro ramaus oro sluoksnis; todėl žiemos metu dėvime kelias eiles rūbų. Sakysim, jei nuogas kūnas atiduoda šilimos 100 vienetų, tai:

megztiniu pridengtas	jau tik	73	vienetus,
pridėjus marškinius	„ „	60	„
„ liemenę	„ „	46	„
„ švarką	„ „	33	„

Rubnerio buvo nustatyta, kad temperatūros didesni svyravimai vyksta tik paviršutiniuose drabužių sluoksniuose, pav., taip:

Žmogui žiemiškai apsirengus:

T e m p e r a t ū r a	esant oro t 10°	esant oro t 26°
Švarko paviršiuje	21,8	28,6
Tarp švarko ir liemenės	23,1	28,8
„ liemenės ir lininių marškinių	24,4	29,3
„ lininių ir vilnonių marškinių ..	25,2	29,6
„ vilnonių marškinių ir odos	32,7	32,1

Iš to matome, kad drabužių sluoksnyje šilimos atidavimas orui vyksta iš lėto ir kūno paviršiaus temperatūra būna kokių 32° C.

Šilimos atidavimas, skaitant didžiosiomis kalorijomis, per valandą, kai oro temperatūra = 4,5° C ir vėjo greitis = 2 m per sekundę, pagal Letevr'ą, toks:

nuogo žmogaus kūno ...... 8,6 kal.
aprengto „ „ ...... 4,3 „

Drabužiai atlieka ne tik šilimos reguliavimo funkciją, bet apsaugoja mūsų kūną nuo mechaniškų užgavimų ir padeda kūno vandeniui (prakaitui) išgaruoti. Ramiame ore ir ramioje padėty, kaip oro temperatūra 30° C, žmogaus nuogas kūnas išgarina 25 g vandens per valandą, o aprengtas jau 85 gramus. Prakaitas pereina į drabužių sluoksnį ir iš ten į orą.

Higiena iš drabužių reikalauja tokių savybių:

1) mažo šilimos laidumo,
2) tinkamo oro pralaidumo,
3) mažo įmirkimo,
4) didžiausio tinkamumo drėgmei sugerti (higroskopiškumo),
5) mažo užsiteršimo ir lengvo valymo,
6) mažos dujų absorbcijos,
7) elastingumo ir minkštumo,
8) neerzinti odos,
9) lengvumo,
10) stiprumo.

Šios savybės pareina nuo plaušo, žaliavos ir gamybos technikos.

Drabužiai daugiausia gaminami iš plaušų. Jie yra ploni, lankstūs ir gali būti supinti į audinį, kuris, būdamas taip pat lankstus, gali būti pavartotas įvairių formų drabužiams siūti.

I GRUPĖ

PLAUŠINĖS MEDŽIAGOS

Plaušai, iš kurių gali būti gaminami įvairūs audiniai, savo prigimtimi skirstomi į augalinius, gyvulinius, mineralinius.

1) Augaliniai gaunami iš augalų stiebų, lapų, vaisių ir t.t.
2) Gyvuliniai yra vilna, plaukai ir natūralus šilkas.
3) Chemišku būdu gamintas — dirbtinis šilkas.
4) Mineraliniai gaunami iš metalų, stiklo ir asbesto.

Augalinis plaušas

Augaliniai plaušai yra sudaryti iš ląstelių, kurių svarbiausia sudaromoji dalis yra celiuliozа. Celiuliozа yra atspari visokiems naikinamiems faktoriams: orui, šviesai, šilimai ir drėgmei, ir todėl patvari vartojant. Augalų plaušai gaunami iš augalų sėklų, stiebų, lapų ir vaisių luobelio. Augalų plaušas yra gana higroskopiškas ir drėgnoje vietoje įgauna iki 30% vandens, bet sausas normaliai drėgmės turi: medvilnės — 8,5%, linų — 12% ir džiuto — 13,75%.

LINAI.

Linų kultūra. Daugelis linų plaušą laiko geriausiu iš visų stiebinių augalinių plaušų dėl jo ilgumo, lygumo, lankstumo, tamprumo ir plonėjimo šukuojant.

Linų gimtinė greičiausiai yra Azija — Viduržemio jūros rytų pakraščiai, Užkaukazis, Anatolija ir vakarinė Persija. Linus augino jau senovėje, — asiriečiai, egiptiečiai, — ir gan anksti linų kultūra prasidėjo Europoje — Prancūzijoj ir Šveicarijoje, kur linų pėdsakai buvo rasti senuose ežeriniuose miestuose.

Egipte jau 2000 m. prieš Kristui gemant plačiai linus vartojo. Jų apdirbimo technika buvo gana tobula, nes buvo gaminami labai ploni, balti ir spalvoti, gražūs audiniai, o taip pat gražūs šiaip gaminiai: uždangalai, antklodės ir staltiesės.

Indijoje ir Kolchidoje arijai laikė linus vienintele medžiaga, tinkama šventiems drabužiams gaminti. Graikijoje geriausi linai buvo iš Achajos, o audiniai iš Kose salos.

Europoje geriausias pirminis linas buvo siauralapis (Linum angustifolium), augąs Kaukaze ir Sirijoje. Dabartinės kultūros linai pasirodė Žiemių Germanijoje. Galija ir Olandija daug lininių audinių pardavinėjo rytams ir žiemiams· Romoje linai buvo prabanga.

Šiais laikais linai turi pasaulinėje rinkoje mažą reikšmę. Jų kasmet pagamina apie 200.000 tonų plaušo. Tarptautinio Žemės Ūkio Instituto Romoje žiniomis, Europoje, be Rusijos, dabar vidutiniai apsėjama apie 200.000 ha, o Rusijoje apie 2.100.000 ha. Linų geriausią plaušą duoda Islandija, Belgija, Prancūzija, Olandija, Rusija, Latvija, Lietuva, Dancigas ir blogiausią Austrija.

Lietuvoje per metus vidutiniškai linais apsėjama apie 80.000 ha, daugiausia Šiaulių, Biržų, Panevėžio, Rokiškio ir Kretingos apskrityse. Dabar per metus surenkama pluošto apie 25.000 to ir sėmenų apie 20.000 to. Tai, palyginti, nedidelis kiekis, nors galėtume žymiai daugiau pagaminti, nes mūsų krašto dirvos ir klimato sąlygos tam palankios.

Linai taip pat gerai auga mūsų klimato aplinkybėse visoje Europoje ir Azijoje. Daugiausia paplitusios dvi rūšys: ilgieji — iki 1 m ilgio ir sėmeniniai (šakoti). Pirmieji sėjami grynai plaušui gaminti, antrieji daugiau sėmenims. Lino plaušas yra stiebo luobely, kuris sudaro apie 20—30% stiebo masės.

Linų stiebo struktūra (60 pav.). Skersinis linų stiebo piūvis rodo, kad stiebas yra sudarytas iš kelių žiedinių sluoksnių:

1) Išorinis sluoksnis: { žievė, epidermis, kutikula

2) Elementariniai plaušo pluošteliai.

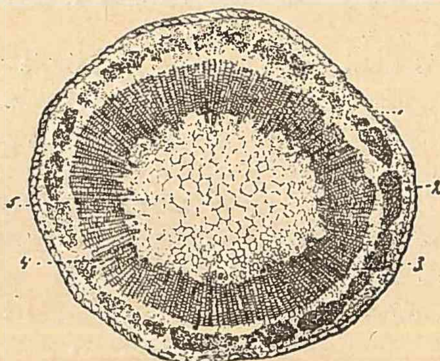
3) Parenchima, sudaryta iš pektozos.

4) Mediena.

5) Šerdis.

Linų stiebo elementariniai plaušeliai mikroskope atrodo, kaip 61 pav. parodyta, ilgų su smailais galais e ląstelių l pavidalo, su plonu kanalu viduryje, ir dažnai su skersiniais lyg lauž-tais v brūkšniais. Skersinis plaušo piūvis q yra penkia - šešiakampis.

Pektoza yra klijinė medžiaga, kuri laiko plaušelius prie stiebo prilipusius.



60 pav. Lino stiebo skersinis piūvis.

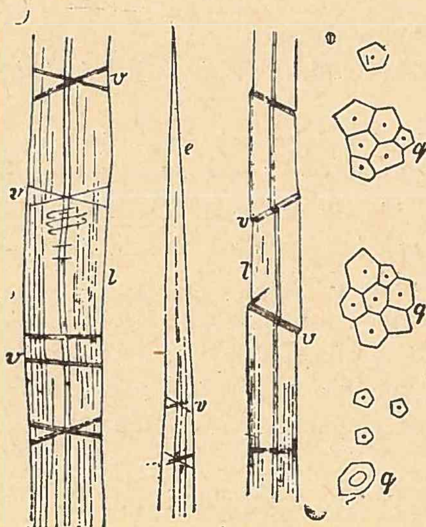
LINŲ GAMYBA.

Linai sėjami pavasarį, gerai orui atšilus ir žemei išdžiūvus. Per 3—3,5 mėnesius jie jau suauga. Plaušui tinkamiausi tik peržydėję. Tada juos nesunokusius raute rauna, kad nesutrupėtų plaušas.

Lietuvoje linų ūkis tik dabar pradėjo kilti. Susirūpinta ilgųjų linų sėklomis. 1932 metais buvo ilgaisiais linais apsėta jau apie 75 ha. Kitų linų plotas didesnis, bet trumpi šakoti sėmeniniai sėjami ūkininkų daugiau savo reikalams, ir prekybinės reikšmės mažai teturi.

Linų apdirbimas. Svarbi operacija yra linų plaušo nuo stiebo atpalaidavimas. Mat, lino plaušas yra prie stiebo prilip-

dytas tam tikra klijine medžiaga - pektinu, kurią reikia pašalinti, kad plaušas nuo stiebo atsiskirtų. Ši operacija gali būti atlikta, laikant linus paskleistus lauke, mirkant vandeny arba juos veikiant bakterijomis bei chemikalais specialiuose linų fabrikuose.



61 pav. Lino plaušo vaizdas mikroskope.

Plaušo nuo medienos atskyrimas yra biologinis procesas, kuris vyksta bakterijoms atakuojant stiebą. Čia išsiskiria du diastazės fermentai pektozinaza ir pektaza, kurie kaip tik sugriauna klijinę medžiagą. Čia jau plaušas gali atsiskirti nuo stiebo, bet jis yra ištižęs. Antroji stadija — pektazos veikimas pektinui. Čia susidaro pektininė rūkštis, panaši į želatiną, kuri suteikia plaušui skaistumo, elastingumo ir suklijuoja elementarinius plaušelius, bet šukuojant nekliudo linams skilti.

Susidariusios cukrinės medžiagos taip pat skaidosi į vandenilį, angliarūkštę ir butirinę rūkštį, kuri užmuša mikroorganizmus.

Linų mirkimo proceso schema taip atrodo:

Stiebe yra	**Bakterijos išskiria**
pektoza	pektozinazą ir pektazą

1. **pektoza + pektozinaza**
pektinas + cukr. medžiaga

2. **pektinas + pektaza**
pektino rūkštis

3. **cukr. medžiagos**
vand., angliarūkšt. ir butirinė rūkštis.

Bakterijų, kurios dalyvauja linų mirkyme, yra be galo daug rūšių. Jos skirstomos į „aerobines ir anaeorobines". Aerobai gyvena ir veikia tik ore esant. Anaerobai — be oro. Aerobai sukelia tik pektino rūgimą, o anaerobai — ir celiuliozos puvimą, t. y. kenkia plaušui.

Mirkymo darbą pradeda a e r o b a i, kurie veikia vandens paviršiuje. Vėliau pradeda veikti a n a e o r o b a i, kurie naikina deguonį ir užmuša viską, kas yra vandeny gyvo, ir net aerobus. Taigi perlaikyti linus mirkyme arba duoti anaerobams juos pagadinti.

Praktiškai plaušo atpalaidavimas nuo stiebo atliekamas taip:

Nukulti linai paprastai klojami pievoj 4—6 savaitėms. Čia šviesa, drėgmė ir šilima veikia linų stiebus, kuriuose prasideda dalinis atmirkimas ir klijinės medžiagos pasileidžia ir ištirpsta vandeny.

To pat pasiekiama linų mirkymu vandeny, tik čia trumpesnio laiko tereikia, būtent 2—3 savaičių.

Linų apdirbimo fabrikai vartoja bakterijas ir chemines medžiagas, kurios panaikina klijinę medžiagą per 3—4 dienas.

Tinkamiausias šių būdų yra, be abejo, paskutinysis, nes apdirbimas čia greitas ir lygus. Pirmuoju būdu procesas labai ilgai trunka ir nelygiai vyksta, antruoju kiek lygiau vyksta, bet užteršiamas vanduo.

Pašalinus klijines medžiagas, linai džiovinami ir po to tam tikromis mašinomis arba mintuvais stiebai sulaužomi. Plaušas dėl savo lankstumo palieka, o mediena spalių pavidalu sulūžusi iškrinta. Brukimas ir šukavimas iš mintų linų galutinai pašalina spalius ir pakulas ir gaunamas grynas plaušas.

Susidariusios linų liekanos: spaliai, nuobrukos ir pakulos suvartojama: spaliai ir nuobrukos statybos reikalams, o pakulos pakuliniams verpalams. Pakulos užsienyje dažnai lygiomis vertinamos su prastais plaušais.

Linų plaušo cheminė sudėtis: plauše randama:

celiuliozos	apie	85 %
riebalinių medžiagų	„	2 %
pektininių medžiagų	„	6,5%
lignino medžiagų	„	5 %
pelenų	„	1,5%

Chemijos atžvilgiu linų plaušas yra pektaceliuliozė, kuri turi ryšio su anglehydratais. Linų pilka spalva pareina nuo pektininių medžiagų.

Lininio plaušo savybės:

1) Švarumas — plaušas turi būti visai be spalių, šaknų ir viršutinių kietų liekanų.

2) Vienodumas — suprantama, kad plaušas turi būti vienodos veislės, kokybės, ilgio, spalvos, minkštumo, apdirbimo ir t. t.

3) Plaušo ilgis — nėra tiesioginė kokybės žymė, bet visai trumpi plaušai ir labai įvairaus ilgumo verpimui mažai tetinka. Norma 25—100 cm.

4) Plonumas — svarbiausia žymė ir siejama su plaušo dalumu į elementarinius plaušelius ir stiprumu. Plonumas būna 0,015—0,017 mm.

5) Stiprumas — pažymi kokybę, nes stipresnis duoda didesnį plaušo išėjimą iš darbo.

6) Elastingumas — svarbi savybė, nes iš jos su riebumu ir lyg. svoriu sprendžiama apie plaušo verpiamumą.

7) Minkštumas, riebumas, švelnumas, blizgesys — rodo plaušo geras savybes, nors sunkiai objektyviai nustatomos žymės.

8) Drėgmė — turi daugiau prekybinės reikšmės ir nustatoma kondicijomis.

LINŲ RŪŠIAVIMAS IR STANDARTAS.

Linai į rinką patenka įvairių rūšių:

I pagal apdirbimą: neminti, minti, brukti ir šukuoti.

II pagal plaušo atskyrimą: mirkyti ir klotiniai.

III linų liekanos: spaliai, nuobrukos, pašukos ir pakulos.

Linų plaušas vertinamas pagal verpalo numerį, kuris iš to plaušo gali būti suverptas.

Linai įvairiu pavidalu iš ūkininkų patenka į apdirbimo fabrikus, o plaušas į linų rūšiavimo punktus, kur jie peržiūrimi ir suskirstomi pagal nustatytus standartinius pavyzdžius į rūšis.

Pas mus eksportinių linų rūšiavimui yra išleistas įstatymas (Vyr. Žinios 460 — 1934 m. ir 555 — 1936 m.), pagal kurį krašto linai rūšiuojami pagal augimo rajonus ir ženklinami pagal rūšis specialiais ženklais taip:

Mirkytiems linams nustatomi du gamybos rajonai: 1) Šiaurės Lietuvos ir 2) Žemaitijos. Pirmojo rajono prekyboje vadinami: grupė I, antrojo — grupė II. Klotiniai sudaro visoje Lietuvoje — grupę III.

Šiaurės Lietuvos rajono mirkyti linai rūšiuojami ir ženklinami taip:

Linai rinktiniai	R
„ pirmos rūšies	ZK
„ antros „	SPK
„ trečios „	PK
„ ketvirtos „	K
„ penktos „	W
„ šeštos „	D

Šio rajono minkštapluoščiai linai, kuriems sudaromi atskiri standartai, be nustatyto ženklinimo, turi po žvaigždutę, kuri dedama prieš ir po rūšies ženklo raidės. Šie linai prekyb. vad. grupe I a.

Klaipėdos rajono mirkyti linai rūšiuojami ir ženklinami:

Linai rinktiniai	Pik
„ pirmos rūšies	Kron
„ antros „	4 Band
„ trečios „	NB
„ ketvirtos „	3 Band

Klotiniai linai grupė III rūšiuojami ir ženklinami taip:

Linai rinktiniai	SO
„ pirmos rūšies	S I
„ antros „	S II
„ trečios „	S III
„ ketvirtos „	S IV

Suvalkijos kl. linai pusiau šukuoti pavadinami („Pluk“) grupė III a.

Pakulos ir nuošukos rūšiuojamos ir ženklinamos taip:

1) Suvalkijos rajono pakulos (Marijampolės, Kauno, Prienų, Vilkaviškio, Šakių apylinkės):

ūkininkų gamybos rinktinės pakulos	SPSO
„ „ pirmos rūšies	SPS I
„ „ antros „	SPS II
„ „ trečios „	SPS III
„ „ ketvirt. „	SPS IV

2) Kitų rajonų pakulos:

rinktinės mirkytos	PMO	klotinės	PSO
pirmos rūšies „	PM I	„	PS I
antros „ „	PM II	„	PS II
trečios „ „	PM III	„	PS III
ketvirtos „ „	PM IV	„	PS IV

Į pakulas skiriami, ir tokiu pat būdu rūšiuojami, draskyti linai.

Išvežamieji linai ir pakulos:

1) turi būti surūšiuoti pagal nustatytas šiose taisyklėse rūšis ir turi atitikti linų ir pakulų standarto pavyzdžius,

2) visų rūšių linai ištisai (galuose ir vidury) turi būti vienodai išbrukti ir tvirtai surišti į pundelius dviem lininėm sukriai susuktom virvelėm, surišamųjų linų, nestoresnėm kaip 1 cm; saujų galai turi būti nesuvelti; dirbtinu būdu didinti linų svorį draudžiama.

3) nepresuoti balai turi sverti ne daugiau kaip 80 kg,

4) balai turi būti stipriai surišti trimis lininėmis virvėmis; vidurinės virvės galai paliekami ilgesni; balams rišti vartoja-

mos lininės virvės ne storesnės kaip 1,25 cm, jos turi būti pagamintos iš nežemesnės kaip K, S III ar N Band rūšių; pakuojant linų ir pakulų balus į ragažes arba audeklą gali būti rišti vartojama ir viela ne storesnė kaip 4 mm,

5) linų ir pakulų supresuoti balai gali sverti ligi 260 kg,

6) kiekvienas balas paruoštas išvežti paženklinamas etikete, kurių viena dedama į balo vidurį, o kita numeruota pritvirtinama kontrolieriaus plomba prie balo vidurinės virvės.

7) etiketės turi būti padarytos iš fanieros 15×5 cm, viename etiketės šone aiškiai išrašoma: išilgai viduryje „Lietuvos linai“ arba „Lietuvos pakulos“, anglų arba tos šalies kalba, į kurią siunčiami linai; raidės 10 mm dydžio; apačioje to parašo eksportininko pilnas adresas, spausdintomis 5 mm raidėmis; skersai galuose: viename gale linų rajonas, lietuvių ar to krašto kalba, kur siunčiami linai (raidės 5 mm), antrame — linų rūšies ženklas (20 mm); antroje etiketės pusėje įrašoma rūšiuotojo pavardė.

Linai falsifikuojami įvairiais būdais: 1) dirbtiniu būdu plaušą sudrėkinus, kad padidėtų svoris, 2) įveliant į plaušą akmenų, ledų, molio ir kitų sunkių daiktų, 3) apdedant menko plaušo saujas geresniais plaušais, 4) rišant į vieną pundą įvairių rūšių plaušo. Kovoti su falsifikacija galima tik smulkiai tikrinant kiekvieną linų saują.

Linų laikymas. Linus laikyti geriausia mūriniuose ne drėgnuose sandėliuose su pastogėmis priimti ir rūšiuoti. Linai sudedami ant sausų lentynų bei padėklų ir brezentais apdengiami. Linai kraunami nuo mūro 20 cm atokume.

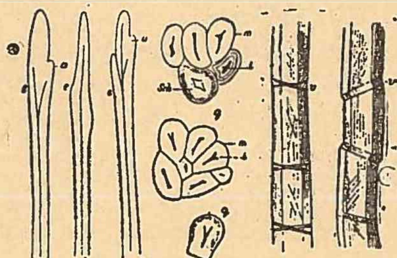
Vidutiniškai per metus eksportuojami iš Lietuvos šie linų produktų kiekiai:

Plaušo	apie	6.600	to
Sėmenų	„	11.000	„
Pakulų	„	3.600	„
Išspaudų	„	2.000	„

Speciali literatūra: A. Jansonas — Ūkiškas linų apdirbimas, 1929 m.

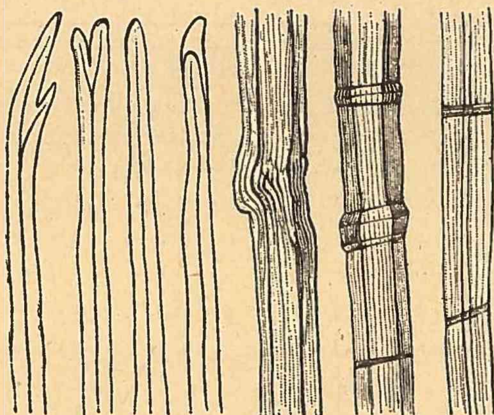
KANAPĖS.

Kanapės yra kanapių augalo stiebinis plaušas. Kanapių yra moteriškų ir vyriškų, arba grūdenių ir pleiskanių. Pleiskanių plaušas geresnis. Kanapės auginamos ir apdirbamos pana-



62 pav. Kanapių plaušo (viduryje) skersinis piūvis mikroskope.

šiai kaip linai. Kanapės, kaip ir linai, duoda ne tik plaušą, bet ir sėmenis, kurie tinka aliejui gaminti. Kanapių plaušas (62 ir 63 pav.) yra storas, kietas ir šiurkštus, viršūnės mikroskope atrodo bukos, o ląstelės turi lyg žiedelius. Geriausiai tinka vir-



63 pav. Kanapių plaušas mikroskope.

vėms vyti. Mūsų ūkininkai kanapes sėja savo reikalams ir prekyboj jos reikšmės neturi. Užsieny per metus nuperkame paprastų kanapių apie 10 to, manilo apie 375 to.

MEDVILNĖ.

Medvilnės reikšmė tekstilės pramonėje labai didelė, nes ji vartojime sudaro didesnę pusę visų plaušinių medžiagų. Medvilnė buvo jau labai seniai žinoma ir drabužiams gaminti vartojama medžiaga. Tikslių žinių, kur medvilnė buvo pradėta vartoti, istorijoje nėra. Yra tik žymių, kad 2.500 m. prieš Kristui gemant Kinijoje būta medvilninių audinių, bet čia medvilnė negalėjo plėtotis, nes turėjo didelį konkurentą — šilką. Tiktai XI amž. Kinijoje prasideda normali medvilnės kultūra ir pramonė.

Indijoje jau 1500 m. prieš Kristui gemant taip pat medvilnės audiniai buvo žinomi, nes Graikų istorikas Herodotas, gyvenęs 420 m. prieš Kristų, liudija, kad Indijoje buvo auginama medvilnė ir iš jos buvo išdirbami aukštos rūšies ploni, permatomi, lygūs ir išsiuvinėti audiniai.

Yra žinių, kad Indija išveždavo medvilninės medžiagos į Graikiją dar 200 m. prieš Kristui gemant. Tuo metu ir romėnai susipažinę su medvilne, kurią labai branginę.

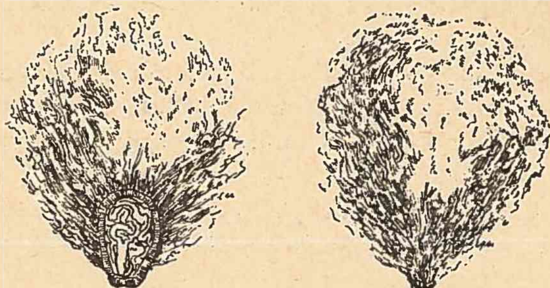
Medvilnės kultūrą arabai atsinešę į Ispaniją (711—713 m.). Iš ten jau per XV—XVI amž. paplinta visoje Europoje su didžiausiu prekybos centru Amsterdamu.

Amerikos atradimas parodė, kad ten dar anksčiau buvo mokėta gražiai dažytus medvilnės audinius gaminti. XV—XVI šimtm. Šveicarija, Germanija ir Prancūzija pradėjo plačiai medvilnės audinius austi, o gale XVI ir Anglija atidaro pirmą Mančestery medvilnės fabriką. Dabar paskutiniais XIX—XX šimtmečiai medvilnės audinių gamybą yra pasakiškai išsivysčiusi. Medvilnės pramonė dabar per metus perdirba per 5,6 milijonų tonų plaušo.

MEDVILNĖS KULTŪRA IR PARUOŠIMAS.

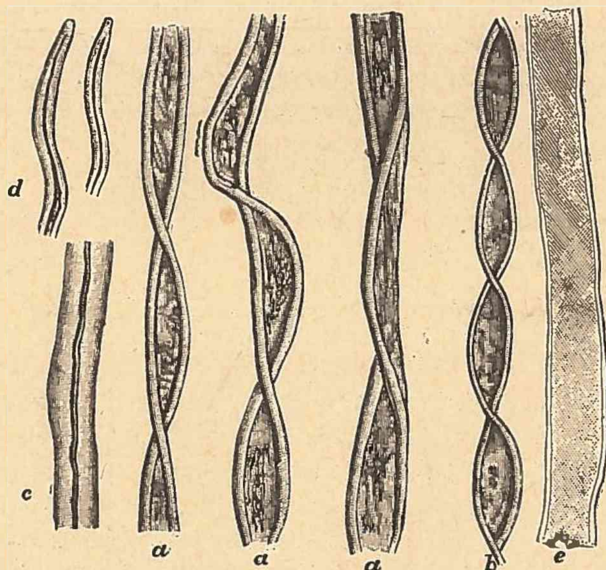
Nors medvilnė yra svetimų kraštų plaušas, bet mes jo daug vartojame siūlų ir audinių pavidalu. Medvilnė yra labiausiai paplitusi tekstilėje medžiaga ir sudaro didelį prekybos objektą. Medvilnė auga šiltų kraštų drėgnose vietose su vidutiniška

20°—30° C metine temperatūra. Geriausia rūšis auga Amerikoje, Afrikoje ir Azijoje. Medvilne vadinami pūkai, kurie išauga medvilnės augalo galvutėse (64 pav.). Pūkus atskiria nuo



64 pav. Medvilnės plaušo kuokštai.

sėklų, išvalo, ir taip gaunamas prekybinis medvilnės plaušas, kuris pakuojamas į pundus po 130—160 kg ir parduodamas verpykloms. Pro padidinamąjį stiklą medvilnės plaušas atrodo kiek paplokščias ir susuktas; turi netaisyklingos formos kanalą viduryje (65 pav.).



65 pav. Medvilnės plaušas mikroskope.

Medvilnės rūšys. Pagal augimo vietą, ilgį, storį, spalvą, minkštumą ir švarumą, medvilnė prekyboje turi daugelį rūšių. Svarbesnės jų tokios:

Žiemių Amerikos — Si Eiland (geriausia rūšis), Upland, Luziana ir kit.

Pietų Amerikos — Brazilijos, Pernambuko, Guano ir kit.

Vidurinės Amerikos — Domingo, Haiti, Portoriko ir kit.

Azijos (Ost Indijos) — Manila, Singapuro, Madras ir kit.

Afrikos — Eigiptiška, Mako arba Jumel labai gera rūšis, ji lyginama su amerikoniška Si-Eiland rūšimi.

Bet kurio krašto medvilnės plaušo normalinės ypatybės yra šios:

ilgis nuo 2,5 iki 5 cm.
storis siauriausioje vietoje 12—42 mikronų,
storis plačiausioje „ 42—82 „
atsparumas traukimui nuo 5 iki 10 gramų,
spalva balta su gelsvu atspalviu,
minkštumas švelnus, šilkinis.

Geresnės medvilnių rūšys eina siūlams verpti, o menkesnės vatos gamybai.

Medvilnės rūšies žymėjimas. Medvilnė rinkoje daugiausia skirstoma pagal kokybę į septynias klases. Ši klasifikacija sudaryta anglų ir turi tokius pavadinimus:

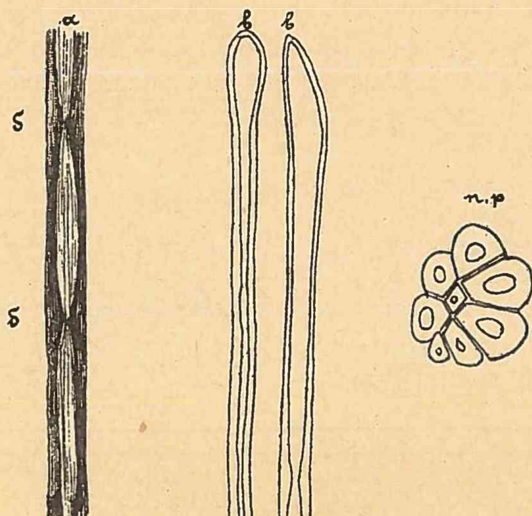
1. Fair — labai gera, atrinkta rūšis.
2. Middling fair — vidutinė atrinkta rūšis.
3. Good middling — gera rūšis.
4. Middling — vidutinė rūšis.
5. Law middling — vidutinė užteršta rūšis.
6. Good ordinary — gera eilinė rūšis.
7. Ordinary — eilinė rūšis.

Kiekviena klasė turi dar poklasį, kuris žymimas pridedant prie klasės pavadinimo „strict" — „griežtai". Pusė poklasio žymima pridedant žodį „barely" (berly), kuris reiškia — „beveik", arba pridedant žodį „fully", kuris reiškia — „visai".

Tuo būdu perskaitę „strict middling fair" turime — „griežtai atrinkta vidutinė rūšis". Arba perskaitę „barelly law middling" turime — „beveik vidutinė užteršta rūšis".

Įpakavimas. Transportui medvilnė pakuojama labai kietai supresuojant, kad ji užimtų mažiau vietos, nes būdama lengva jos transportas brangiai pareitų. Pokai, keturkampės ir ritinio formos, presuojami.

Keturkampiai pokai būna įvairaus dydžio ir svorio, pav., Amerikoje $1{,}7 \times 0{,}95 \times 0{,}6$ m^3 dydžio ir apie 225 kg svorio. Indijos medvilnė pakuojama kiek mažesniais pokais ir sveria 185 kg. Egipto medvilnės pokai sveria 330 kg.



66 pav. Džiuto plaušas mikroskope.

Ritinio formos pokai yra beveik visų medvilnės kraštų vienodo dydžio 0,915 m ilgio ir 0,46 m skersmens, nes specialia „Lawry“ mašina surišti. Tokie pokai sveria 113 kg.

Medvilnės pokai apsiuvami dažniausiai džiutine medžiaga ir suveržiami geležiniais lankais.

Medvilnės mes per metus užperkame užsienyje:

Neapdirbtos	apie	1.280 t
Pašukų	„	45 „
Vatos	„	7 „

Džiutas. Jis taip pat šiltų kraštų augalas. Auga daugiausia Indijoj. Aukštis iki 4 metrų. Jis duoda prastos rūšies, bet

pigų plaušą (66 pav.). Džiuto plaušas gaminamas taip pat, kaip ir kanapių. Paruoštas plaušas būna nuo 2 iki 2,5 metro ilgio, šiurkštus, stiprus traukiant, bet trapus lenkiant, todėl jis vienas vartojamas tik prastiems audiniams austi, kaip štai maišams, kilimams ir t. t. Džiutas gerai ir lengvai dažomas. Iš specialių kultūrinių džiuto augalų gaminama ir aukštesnių rūšių plaušų.

Kinų dilgės. Plaušinis augalas, augąs Kinijoj ir Indijos okeano salose. Dilgių plaušą paprastu būdu labai sunku atskirti nuo medienos, todėl jo gamyba yra sunki. Dilgių plaušas yra ilgas, plonas ir stipresnis už visus kitus augalų plaušus, turi gražų žvilgesį. Vartojamas dažniausiai priemaiša prie vilnos ir šilko. Iš mūsų krašto paprastų dilgių taip pat galima gauti plaušą, tik jo gamyba yra per sunki.

Kiti augaliniai plaušai. Be minėtų plaušų, verpalams ir audiniams vartojami dar ir šie: maniliškos kanapės, Naujosios Zelandijos linai, ananasų plaušas, kokoso riešutų plaušas ir kitoki. Tačiau jų vartojimas yra nedidelis ir kiek svarbesnės prekybinės reikšmės jie neturi pas mus.

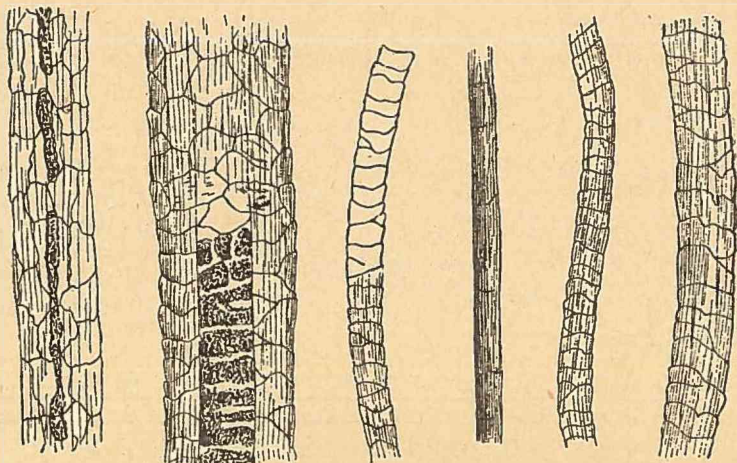
Gyvulinis plaušas.

Gyvulinis plaušas — gyvulių plaukai ir šilkas. Jie skiriasi nuo augalinio plaušo savo sudėtimi. Augalinio plaušo sudėtin įeina daugiausia celiuliozos, o gyvulių plaukų — keratino ir šilko — fibroino. Keratinas ir fibroinas — azotinės medžiagos, turinčios ir sieros. Gyvuliniam plaušui degant, jaučiamas degančio rago kvapas. Degdamas plaukas lyg ir sukepa, palikdamas degimo pabaigoje kaip ir pumpuriuką. Gyvulinis plaušas higroskopiškesnis už augalinį. Drėgmės normaliai yra vilnoj 17—18 procentų, o šilke 11 procentų.

V I L N A.

Kai kurių gyvulių, pav., ožkų, avių, kuprių plaukai vadinami vilna. Tekstilėje daugiausia reikšmės turi avių vilna. Avių

vilna daugiausia sudėta iš keratino medžiagos, $C_{39}H_{65}N_{11}S_{13}$, kuri yra plaukų, nagų ir kanopų bei ragų sudėty. Todėl deginama duoda nemalonų savotišką vadinamąjį degančio rago kvapą. Pro padidinamąjį stiklą avies plaukas atrodo siūlu plono cilindro pavidalo. Plaušo paviršius apdengtas žvyneliais, kurių pakraščiai kiek pakilę (67 pav.). Vilna tirpsta šarmuose, o rūkščių nebijo, atvirkščiai kaip augaliniai plaušai. Be to, vilna yra daug elastingesnė už augal. plaušą, bet ir silpnesnė už jį.



67 pav. Avių vilna mikroskope.

Avių veislių yra nepaprastai daug. Vienos jų tinka daugiau vilnai, kitos kailiams, o dar kitos vilnai ir mėsai. Vilnai avis geriausiai auginti šiltuose kraštuose, o šaltesniuose kraštuose, taip pat ir Lietuvoje, klimatas daugiau tinka mėsinėms, su blogesnės rūšies vilna ir kailiu, avims auginti. Geros vilnos duoda merinosai, angliškos, itališkos, australiškos ir kitokios šiltų kraštų avių veislės.

Merinosų, arba ispaniškų avių, kilmė iki šiam laikui neaiški. Yra žinoma, kad jos buvo žinomos prieš pusantro tūkstančio metų prieš Kristų Ispanijoje, Italijoje, Graikijoje ir Mažoje Azijoje. Vėliau jų veislė perėjo į Vakarų Europos

žiemius. Tai Saksonijos, Vokietijos ir Prancūzijos merinosai: rumbalie, šatilion, suason ir kit. Šios avys duoda geriausią vilną.

Angliškos avys savo gerumu pasižymėjo nuo 18 amžiaus pradžios, merinosų veislės įtakos vietinėms avių veislėms dėka. Tokiu būdu atsiradusieji metisai jau dabar sudaro daugelį gerų avių veislių, pav., krosbredai, gempširai, oksfordai, šropširai, sousdonai, lesterai, linkolnai ir kitos. Geresnės avių veislės maišymosi tvarka paplito Azijoje, Amerikoje, Australijoje ir kituose kraštuose.

Mūsų krašto avys yra daugiausia nepagerintos, paprastos veislės ir jų vilna gana menkos rūšies. Pas mus, vis dėlto, klimato sąlygos leidžia turėti ir pagerintos veislės avių, pav.: šropširai ir rytprūsių juodgalvės avys mėginamos auginti. Žemės Ūkio Rūmai yra susirūpinę šių veislių paplitimu ir išrašo veislinius avinus. Šiltų kraštų avių veislės, kaip praktika parodo, mūsų krašto sąlygose neišsilaiko.

Lietuvoje, be Klaipėdos krašto, yra apie pusantro milijono avių.

Mūsų ūkininkai laiko avis beveik tik savo reikalams. Manoma, kad mūsų viena avis per metus duoda apie du kilogramu vilnos; tai išeina, kad mūsų kaimas namų reikalams sunaudoja apie 1000 tonų vietinių vilnų. Šio kiekio neužtenka, nes vilnonių audinių fabrikai kas metai importuoja iš užsienio gan daug vilnų ir vilnonių skudurų, (382,6 tonos vilnų ir pūko ir 164,3 tonos skudurų). Ši aplinkybė verčia mus rūpintis vietinių avių vilnų pagerinimu, kad bent būtų patenkinti vietos reikalavimai.

Vilnų rūšys. Vilnų rūšis pareina ne tik nuo avių veislės, bet ir nuo avies kūno vietos, nuo kurios ji kirpta. Viršugalvio ir viršukaklio vilna yra kieta, trumpa, stora. Kaklo ir pakaklės vilna vidutinio minkštumo, bet gana stambi. Krūtinės vilna taip pat stambi ir kiek ilgesnė. Šonų vilna minkšta ir gera. Nugaros vilna vidutinio minkštumo, ilga ir lanksti. Strėnų, šlaunų vilna yra menkesnė, silpnesnė. Pilvo vilna blogos rūšies, o kojų ir blauzdų yra menkiausios iš visų kitų dalių.

Avys kerpamos per metus du ar tris kartus. Žiemą apie Kalėdas — tokia vilna vadinasi kalėdinė, paskui pavasarį prieš išleidžiant ganyti, vadinasi — nuobarinė ir rudenį — vadinasi rugienos vilna. Mūsų ūkininkai, augindami ir kirpdami pagerintos veislės avis tris kartus per metus, gauna 1—2 kilogramus švarios vilnos nuo kiekvienos avies.

Avies vilna paprastai yra nešvari, prakaituota, riebi ir dulkėta, todėl ją plauna arba ant avių jas pervarydami per vandenį arba jau nukirptą. Išplauta vilna nustoja apie 33% savo pirmykščio svorio. Šią aplinkybę reikia turėti galvoje, perkant vilną, todėl vilna skiriama į plautą ir neplautą.

Prekyboje vilna skiriama dar pagal ilgį: į kardinę (trumpa, ne ilgesnė kaip 4,4 cm), arba gelumbinę; kamvolinę (ilgesnę kaip 5,5 cm), arba šukuotą, ir štofinę (nuo 4,4 iki 5,5 cm), arba maišytą. Kardinė vilna yra plona ir gerai vingiuota, ji tinka gelumbei austi. Kamvolinė — plona ir mažiau vingiuota, vartojama lygiems neveliamiems audiniams austi. Štofinė vilna yra vidutiniškos rūšies ir vartojama daugiausia paprastoms vilnonėms medžiagoms, mezginiams ir neriniams.

VILNOS VERTINIMAS.

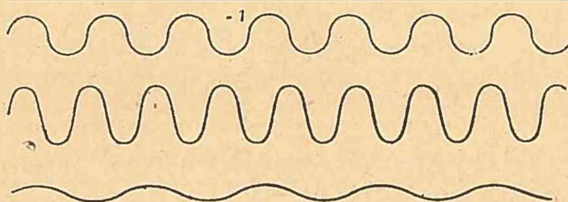
Prekyboje vilna vertinama iš jos grynumo, atmetus nešvarumus, tai yra iš to vilnos kiekio, kuris lieka vilnas išvalius. Normaliai vilnos gerumas drauge su normalia drėgme siekia 25—70% neplautos vilnos ir 70—98% plautos vilnos.

Gera vilna turi būti gerai vingiuota, plona, ilga, minkšta ir atspari glamžymui.

Vingiuotumas. Vingiuotumas yra skaičius vingių viename angliškame colyje (2,5 cm). Jei vingio aukštis didesnis už pusę jo pagrindo, tai vingiuotumas laikomas dideliu, jei aukštis lygus pusei pagrindo — normaliu. o jei mažesnis — menku (68 pav.). Vingiuotumas matuojamas Hartmano prietaisu (69 pav.).

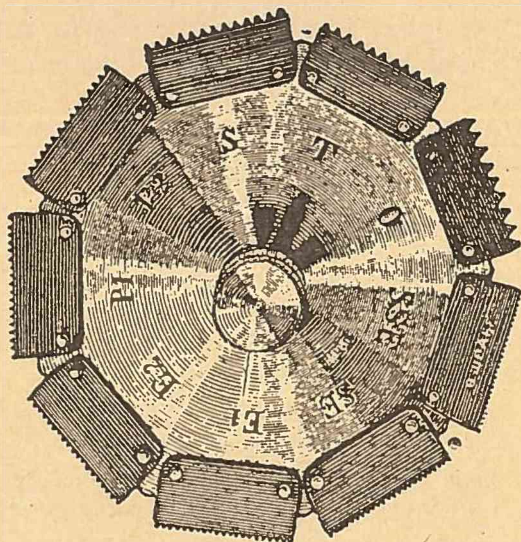
Plonumas — matuojamas Bradfordo sistema ir skiriamas į 13 klasių pagal suverpto siūlo storį ir žymimas skaičiais 28,

32, 36, 40, 44, 46, 50, 56, 58, 60, 64, 70, 80 ir 90. Kai kada vilnos plonumas klasifikuojamas pagal Azo klasifikaciją į 10 klasių, kurios žymimos raidėmis A_5, A_4, A_3, A_2, A, B, C, D, E ir F.



68 pav. Vilnos vingiuotumas: viršuj — normalus, vidury — didelis, apačioje — mažas.

Plonumas yra susijęs su vingiuotumu: juo plonesnė vilna, juo vingiuotesnė. Storiui matuoti praktikoje vartojamas Hartma-



69 pav. Hartmano prietaisas vilnų vingiuotumui matuoti.

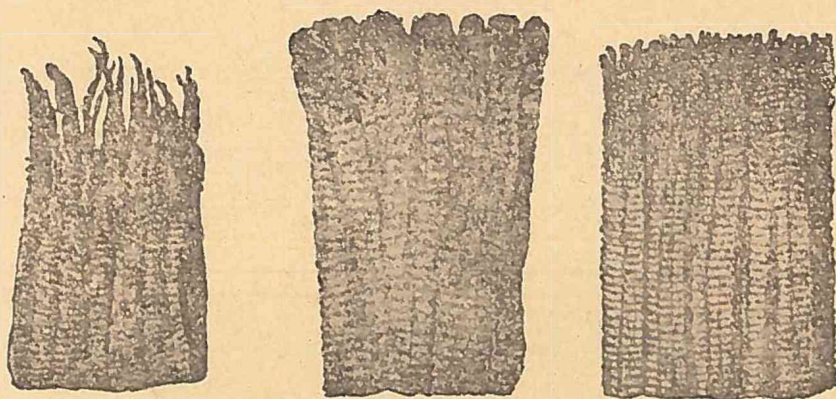
no mastelis. Pagal vingiuotumą ir storį vilna skirstoma į šias rūšis (pagal Mičke — Kolande).

Super elektra	— vingiuotumas	32,	plonumas	15—17	mikr.
Elektra	— ,,	23,	,,	17—20	,,
Prima	— ,,	24,	,,	20—23	,,
Sekunda	— ,,	20,	,,	23—27	,,
Tercija	— ,,	16,	,,	27—33	,,
Kvarta	— ,,	12	,,	33—40	,,

Ilgis normaliai siekia nuo 40 iki 300 mm.

Atsparumas glamžymui geras, jei suspausta saujoje vilna, saują atleidus vėl iškyla kaip buvo.

Vilną vertinant kreipiama dėmesio ir į vilnų s r u o g ą, kuri gali būti cilindrinės, kūginės ir išskėstos formos (70 pav.).



70 pav. Vilnų sruogos: kuginė, iškesta ir cilindrinė.

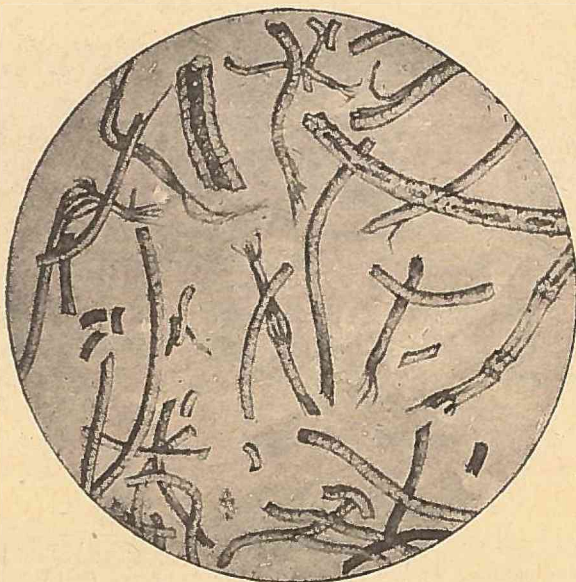
Cilindrinė sruogos forma rodo, kad vilna geros rūšies, sveika ir stipri. Kūgio formos sruoga — ilgos, retos, sulipusiomis viršūnėmis vilnos požymys. Tokia vilna dažnai būna nesveikų ir blogai maitintų avių. Išskėsta sruoga — mažai prakaituota vilna, netaisyklingai vingiuota.

Kitų gyvulių vilna ir plaukai. Čia reikia paminėti visų pirma o ž k ų vilną, kurios prekyboje pasitaiko gana daug. Ši vilna yra 4—10 cm ilgio ir net iki 0,1 mm storio. Ji kieta ir nevingiuota. Ji tinka maišyti prie menkesnės avių vilnos arba

specialiems audiniams austi. Geresnės vilnos gaunama nuo Angoros ir Tibėto ožkų.

Kupranugarių vilna yra trumpesnė (iki 10 cm) ir plonesnė (apie 0,01 mm). Ji minkštesnė ir šiek tiek vingiuota. Vartojama daugiausia minkštiems šiltiems apdangalams, antklodėms ir kitiems panašiems daiktams gaminti. Kitų gyvulių, pav., lamos, alpakos, guanos ir vikun vilna mažai tevartojama; labiau tinka maišyti prie kitų plaušų.

Be tikros vilnos, prekyboje pasitaiko netikros vilnos. Tai yra vilna maišyta su medvilne ir vilnos imitacija. Tokią netikrą vilną vartoja trikotažui.



71 pav. Dirbtinė (perdirbta) vilna mikroskope.

Dirbtinė vilna. Tai vilnų verpyklų ir audyklų visokios atmatos, negyvoji vilna ir sudraskytos siuvyklų atraižos, skudurai. Tokia vilna yra nestipri, bet minkšta ir labai tinka maišyti prie kietesnių rūšių vilnų. Prekyboje dirbtinės vilnos yra gana

daug. Jos yra net rūšys nustatytos, pav., *šodi* — tokia vilna, kuri sudaryta iš neveltų vilnonių atmatų; *mungo* — iš veltų vilnonių medžiagų atmatų; *alpaka* — *dirbtinė vilna* iš maišytų vilnos ir medvilnės medžiagų atmatų. Esama ir *medinės* vilnos. Dirbtinę atmatų vilną galima atskirti nuo tikrosios iš to, kad ji yra trumpa, aplaužyta, sutraukyta, dažnai be žvynų ir su išplūšėjusiais galais (71 pav.).

Kaip jau minėta, Lietuvos avių vilna gana prasta, mažai vingiuota, stora, tačiau prastesniems audiniams, milinėms, ūkiškiems drabužiams visai tinka. Primaišius prie jos dirbtinės vilnos, galima austi ir minkštesnių medžiagų. Pastaruoju laiku mėginama mūsų avių veislę pagerinti. Tų mėginimų vaisiai yra geri ir, reikia tikėtis, kad artimoje ateityje galėsime ir mes turėti geresnių rūšių vilnos.

Vilnos pardavimas. Nukirptą kiekvienos avies vilną — „flisą" — iškrato, kad išbyrėtų kietos priemaišos, ir suriša kiekvieną skyrium. Flisus sudeda į maišus ne daugiau kaip 150 kg brutto kiekviename ir taip parduoda.

Įvairių rūšių vilnos normali drėgmė yra tokia:

šukuotos vilnos	18,25	procentų	(Kammwolle)
kardinės „	17	„	
dirbtinės „	13	„	(Kunstwolle)

ŠERIAI.

Naminių kiaulių kūnas yra apaugęs plaukais, vadinamais šeriais. Šeriai savo sudėtimi ir prigimtimi yra panašūs į plaukus. Šerių tankumas ir jų kokybė kiekvienos kiaulės ir net tos pačios kiaulės įvairiose kūno vietose skiriasi. Ant nugaros, kaklo ir krūtinės šeriai paprastai esti ilgesni ir tankesni, o ant šonų, papilvės ir paslėpsniuose trumpesni ir retesni. Šerių kietumas taip pat ne visur vienodas. Nuo nugaros einant žemyn šeriai darosi vis minkštesni ir plonesni. Taip pat galima pastebėti, kad be kietų, ilgų ir storų šerių, ant kiaulės kūno auga visai minkšti, trumpi ir ploni plaukai, kuriuos, paprastai, vadiname kiaulės vilna arba pūkais.

Šerių rūšiavimas. Nerūšiuoti šeriai pagal jų savybes, rinkoje priskiriami prie blogiausios rūšies ir pagal tai kaina už juos gaunama žemiausia, nes sumaišytus, suveltus ir supainiuotus gerus su blogais šerius jau labai sunku atskirti.

Šeriai skiriami pirmiausia į peštus, kirptus ir nusmukintus. Peštieji laikomi yra aukščiausios rūšies ir brangiausiai vertinami, nes būna ilgiausi. Kirptieji vertinami vidutiniškai, nes yra trumpesni, o nusmukintieji paprastai būna chemikalų sugadinti ir vertinami pigiausiai.

Visi šeriai turi būti skirti į n u g a r i n i u s, nuimtus nuo kaklo ir nugaros, š o n i n i u s — nuo šonų ir t r u m p u s nuo papilvės, kojų ir kitų vietų.

Nugariniai šeriai. Šie šeriai turi visas gerąsias savybes: jie yra ilgi, stori, stangrūs ir kieti. Pagal ilgį šie šeriai turi būti skirstomi į tris rūšis:

ilgesni kaip 120 mm,

vidutiniški nuo 100 iki 120 mm ilgio,

trumpesni kaip 100 mm.

Šeriai, jei pasitaikytų 150 mm ilgio ir ilgesnių, turi būti atidėti atskirai, nes jie yra aukščiausios rūšies. Geras nugarinis šerys laikomas už šaknies turi tiesiai stovėti, o palenktas vėl išsitiesti.

Šoniniai šeriai. Šie šeriai gaunami nuo kiaulių šonų ir laikomi geriausiais, jei jie ne trumpesni kaip 37 mm. Prie šoninių priskiriami ir tokie nugariniai šeriai, kurie yra nors ir ilgi, bet minkšti ir sulankstyti, netiesūs. Šoniniai šeriai turi būti skirstomi pagal ilgį taip pat, kaip ir nugariniai. Šoninių sulinkusių šerių ilgis matuojamas šerį ištiesus.

Trumpieji šeriai. Trumpaisiais laikomi tokie šeriai, kurių ilgis yra mažesnis kaip 37 mm. Prie trumpųjų priklauso taip pat ir vadinamieji kiaulių pūkai, arba vilna.

Rūšiuojant šerius tenka turėti galvoje, kad eksportui į užsienį netinka šeriai nuimti nuo kiaulės galvos, užpakalio, pilvo ir kojų žemiau kelių, taip pat ir tokie, kurie yra supūvę, lūžta ir lengvai trūksta. Tokie šeriai turi būti jau iš pradžių atskirti nuo geresniųjų.

Parduotiniai šeriai gali būti rūšiuojami tuo būdu, pagal pareikalavimą. Pavyzdžiui, anglai reikalauja tokių šerių:

Šerių partija turi būti sudaryta iš 2/3 baltų ir 1/3 pilkų arba geltonų. Šerių ilgis turi būti suskirstytas pagal 15 numerių taip:

Aukščiausia rūšis yra nuo Nr. 1 iki Nr. 4, jų ilgis nuo 5—7 colių arba nuo 125 iki 175 mm.

Pirma rūšis — nuo Nr. 5 iki Nr. 8; jų ilgis nuo 4 iki 5,5 colių arba nuo 100 iki 137 mm.

Sausa rūšis — nuo Nr. 9 iki Nr. 12, jų ilgis iki 4,5 colio arba iki 112 mm.

Trumpesni — sudaro numerius 13, 14 ir 15.

Pavyzdingas yra kiniškų šerių rūšiavimas, nes jis patenkina net Amerikos rinką. Kinai šerius griežtai skiria pagal spalvą. Kiekvienoje spalvoje skiriami kietieji ir minkštieji šeriai. Toliau kinai šerius riša į nedidelius ryšulėlius, pagal ilgį, kurį labai griežtai skiria nuo ketvirtadalio colio arba per 6 mm. Toks smulkus ilgio rūšiavimas yra, žinoma, labai patogus vartotojams, nes gali būti lengvai pritaikomas bet kurių gaminių reikalui.

Šerių įpakavimas. Išvalyti, išdžiovinti ir surūšiuoti pagal spalvą ir ilgį šeriai surišami pundeliais. Kiekviename pundelyje šeriai turi būti sudėstyti tvarkingai šaknimis prie šaknų ir viršūnėmis prie viršūnių. Kiekviename pundelyje turi būti tik vienos spalvos ir tik vieno nustatyto ilgio šeriai. Pundeliai turi būti stipriai surišami siūlais.

Jei šerių yra daug, pav., skerdyklose, ir jei juos reikia siųsti užsienin, tai šerių pundeliai turi būti sudėti į maišus. Kiekvienas maišas turi būti pripildytas tik vienos kurios nors rūšies arba spalvos šerių. Vietoj maišų gali būti panaudotas audeklas, į kurį šeriai įvyniojami ir audeklas susiuvamas špagatu. Pakai turi būti sudėti ankštai ir kietai, bet taip, kad bendras svoris neviršytų 80 kg. Ant pakų turi būti užrašyta dažais: pako numeris, šerių rūšis, siuntimo vieta, brutto ir netto svoris.

ŠERIŲ VERTINIMAS.

Geriausi šeriai yra natūralūs, be jokių priedų, nefalsifikuoti, sausi, sveiki ir švarūs. Geri šeriai turi būti gerai surišti į pakelius, tiesūs, lygūs ir vienos spalvos. Minkšti šeriai supainioti ir susukti eksportui netinka. Gerus šerius galima pažinti, jų sruogelę paėmus už šaknų ir lankstant į visas puses; tada geri šeriai turi lengvai atsitiesti, nelūžti ir nesulinkti. Jei šeriai lūžta arba riečiasi, tai eksportui netinka. Tokie šeriai, matyti, buvo perstipriame šarme plauti arba perdžiovinti, kad nustojo stangrumo. Jei geriai nelūžta, o tik neatsitiesia sulenkti, tai rodo, kad jie yra papuvę bei patręšę. Šerių stiprumą galima patirti juos pirštais traukiant: jei nelengvai trūksta, per jėgą, tai sveiki ir stiprūs. Jei traukiami lengvai pasiduoda, tai yra papuvę, patręšę ir todėl eksportui netinka.

PLAUKAI.

Prekyboje yra žinomi arklių ašutai ir trumpi raguočių ir arklių plaukai, kurie daugiausia nuimami odų fabrikuose. Gyvulių plaukai vartojami įvairioms prekėms gaminti.

Ašutai. Ašutai yra arklių karčių, uodegų ir kojų šepetukų plaukai. Ašutai turi labai gerų savybių. Jie yra stiprūs, stangrūs, elastingi ir labai atsparūs trynimuisi ir puvimui, todėl yra labai branginami ir laikomi nepakeičiama žaliava įvairiems gaminiams gaminti, pav., meškerėms, šmičiams, audiniams, sietams, dažomiems teptukams ir įvairiems šepečiams. Trumpesni, suvelti plaukai naudojami balnams, pagalvėms, čiužiniams, minkštiems baldams prikimšti, veltiniams velti ir kt. Savo sudėtimi ir prigimtimi ašutai yra panašūs į šerius ir vilną, tiktai jie yra žymiai ilgesni. Jų ilgis siekia 70 cm ir daugiau.

Nuo vieno arklio, priklausomai nuo jo veislės, per metus galima gauti uodegos plaukų nuo 500 iki 700 gramų ir karčių plaukų nuo 200—300 gramų. Mes per metus vidutiniškai išvežame ašutų į užsienį tik apie 70 tonų. Nors jų išvežame kiek daugiau kaip šerių, bet vis dėlto per maža. Mes galėtume jų parduoti žymiai daugiau. Arklių Lietuvoje yra vidutiniškai

apie pusę milijono, tad, skaitant tik po 500 gramų nuo kiekvieno, turėtume gauti mažiausia 250 tonų ašutų.

Rūšiavimas. Ašutų, kaip ir kitų prekių, kaina priklauso nuo jų rūšies, todėl jie turi būti labai tiksliai surūšiuoti pagal spalvą ir ilgį. Baltieji ašutai vertinami brangiausiai. Pilkieji ir juodieji vertinami vidutiniškai, o kitų spalvų ir sumaišyti vertinami pigiausiai. Todėl ašutai turi būti labai tiksliai atrinkti pagal spalvą. Kiekvienai spalvai labai didelę reikšmę turi ašutų ilgis. Juo ašutai ilgesni, juo brangiau vertinami. Pagal ilgį ašutai turi būti suskirstyti taip:

Uodegos — kiekvienos spalvos:

aukščiausioji	rūšis	—	ilgio per	71	cm.
pirmoji	,,	—	,, ,,	57	,,
antroji	,,	—	,, ,,	45	,,
trečioji, trumpesni negu				45	,,

Ašutų kokybė. Geri ašutai yra tik natūralūs, be jokių kitų plaukų priemaišų. Ašutuose neturi būti purvo, smėlio ir kitų pašalinių daiktų, pav., žolių, pakulų ir panašių kitų priemaišų. Ašutai turi būti sausi, nes drėgni pradeda greit degti ir genda. Gerų ašutų saują galime mėginti braukdami ją nuo surišimo galo ranka išilgai. Sauja turi būti perdėm lygi. Nelygumai rodo blogai šukuotus ašutus, o plonėjimas į galą rodo nesurūšiuotą ilgį.

Įpakavimas ir saugojimas. Ašutai eksportui pakuojami, kaip ir šeriai, į maišus arba į maišų medžiagą. Pakai sudaromi ne daugiau kaip 50 kg svorio. Į kiekvieną paką dedama tik viena ašutų rūšis. Ant pakų užrašomas nr., ašutų rūšis ir svoris brutto ir netto. Ašutai saugomi sausoje, vėdinamoje patalpoje. Jei saugoma rūsiuose, tai ašutų pakai turi būti kraunami 20—30 cm atstu nuo sienų.

Raguočių ir arklių plaukai. Be ašutų, rinka reikalauja ir noriai perka raguočių uodegas ir trumpus plaukus ir arklių karčius. Šie plaukai vartojami veltinių gamybai ir kaipo priemaiša prie avių vilnos.

PLUNKSNOS IR PŪKAI.

Žmogaus gyvenime plunksnos ir pūkai turi nemažos vertės. Iš jų gamina patalus, antklodes, pagalves, šiltus drabužius, pamušalus, kitus šiltus ir minkštus daiktus. Iš kietų galų ir plunksnų stiebų gamina įvairius šepečius, rūkomuosius kandiklius, dantims krapštukus, puošiamąsias plunksnas ir kitus panašius daiktus. Didelės, sveikos ir gražios, įvairiaspalvės plunksnos yra vartojamos moteriškoms skrybėlėms puošti ir kt.

Plunksnos ir pūkai gaunami iš naminių ir laukinių paukščių. Mūsų krašte laukinių paukščių žiemoja mažai, todėl mums plunksnų ir pūkų duoda daugiausia naminiai paukščiai: žąsys, antys ir vištos. Iš jų žąsys duoda geriausių plunksnų ir pūkų. Nuo vienos žąsies galima nupešti vidutiniškai apie 100 gramų plunksnų ir apie 30 gramų pūkų. Jei žąsį peštumėm per metus du kart, — tai gautumėm plunksnų apie 200 gr. ir pūkų iki 100 gr. Antys ir vištos duoda mažiau ir menkesnės rūšies plunksnų ir pūkų. Vertingesnės yra vištų smulkiosios plunksnos.

Iš Lietuvos per metus dabar išvežame į užsienį nedaug plunksnų ir pūkų, iš viso apie 25 tonas. Tiksliau ir rūpestingiau plunksnas ir pūkus rinkdami ir jas dorodami galėtumėm jų žymiai daugiau parduoti.

Rūšiavimas. Kaip ir kiekviena kita prekė, taip ir plunksnos su pūkais, turi būti pardavimui rūšiuoti, kad būtų galima už juos gauti tinkamą kainą. Rinkoje plunksnos ir pūkai parduodami skyrium, todėl jie ir rūšiuojami skyrium.

Plunksnos rūšiuojamos pagal paukščių veislę, plunksnų dydį ir jų spalvą. Aukščiausiai vertinamos puošnių paukščių, pav., strausų plunksnos. Iš mūsų naminių paukščių brangiausiai vertinamos žąsų, pigiau vištų bei kalakutų plunksnos. Pagal dydį labiausiai vertinamos smulkiosios ir minkštosios apatinės plunksnos. Mažiau vertinamos vidutinės ir mažiausiai didelės plunksnos. Pagal spalvą vertingiausios yra baltos plunksnos, paskui pilkos ir blogiausios maišytos.

Žąsų plunksnos I rūšies yra išimtinai t i k b a l t o s ir visiškai švarios be ilgų plunksnų priemaišos. Žąsų II rūšies tokios pačios, tik pilkos spalvos arba maišytos įvairių spalvų.

Vištų plunksnos rinkoje eina tik smulkios, specialiai atrinktos. I rūšies tik baltos, II rūšies kitų spalvų arba maišytos.

Prie smulkių plunksnų negalima maišyti ilgų, taip pat negalima prie šviežių maišyti senų bei vartotų, arba didelių plėšytų plunksnų. Parduotinės plunksnos turi būti sveikos, švarios ir sausos.

Dideles plunksnas verčiau suplėšius sunaudoti savo reikalams, kaip jas maišyti prie parduodamųjų smulkesnių. Tokia priemaiša žymiai mažina plunksnų kainą.

Pūkai rūšiuojami rinkai taip pat atskirai, pagal paukščio veislę ir spalvą. Be to, jie skirstomi į grynus pūkus ir su smulkiomis plunksnomis maišytus.

I rūšies pūkai yra žąsų, bet tik balti ir gryni.

II rūšies yra tokie pat pūkai, bet gali būti maišyti su smulkiomis baltomis plunksnomis.

Pilki pūkai taip pat skirstomi, kaip ir baltieji, į I ir II rūšį.

Ančių pūkai rūšiuojami taip pat kaip ir žąsų, tačiau prie ančių pūkų gali būti primaišyta žąsų tokios pat spalvos ir rūšies pūkų. Tokia priemaiša ančių pūkų vertės nemažina.

Taip surūšiuotos plunksnos ir pūkai gali būti parduoti užsienin. Taip rūšiuoti gali patys ūkininkai, ir todėl turi teisę reikalauti didesnės už plunksnas ir pūkus kainos, kaip už nerūšiuotas.

Įpakavimas. Kai plunksnų bei pūkų susirenka didesnis kiekis, pav., skerdyklose arba pirklių sandėliuose, svarbu žinoti, kaip šios prekės turi būti laikomos iki pardavimo ir supakuotos pardavimui. Plunksnos ir pūkai kraunami į maišus po 80 kg svorio. Maišai perrišami virvėmis ir ant jų užrašomas svoris brutto ir netto, plunksnų bei pūkų rūšis, pako numeris, adresas ir siuntimo vieta. Pakuojant reikia labai atidžiai žiūrėti, kad į vieną maišą nepatektų įvairių rūšių plunksnos ir pūkai. Maišyti rūšių negalima.

Laikymas. Plunksnos ir pūkai turi būti laikomi tik sausose patalpose. Maišus galima krauti vienas ant kito, bet atokiau nuo sienų. Jei pasitaiko ne visai sausos plunksnos ar pūkai, tai juos reikia perdžiovinti ir perkrauti. Džiovinant saulėje reikia žiūrėti, kad prieš dedant į maišus plunksnos ir pūkai būtų visai ataušę, kitaip jie greit pradeda maišuose kaisti ir gesti.

ŠILKAS.

Šilko esama natūralaus ir dirbtinio.

Natūralus šilkas buvo žinomas jau gilioje senovėje. Gaminti šilką pradėta Kinijoje. Iš ten jis paplito ir kituose kraštuose. Šilką gamina šilkvabalis, kuris maitinasi tuto medžio lapais. Tas medis auga šiltuose kraštuose, todėl ir šilkvabaliai tegali tik ten veistis. Šilkvabaliai išsiperi iš kiaušinėlių, grėnais vadinamų. Išsiperėjęs vabalas maitinasi tuto lapais; maždaug po 30 dienų jis nustoja ėdęs ir pradeda vynioti aplink save jo paties išleidžiamą siūlą. Per 4—5 dienas vabalas visai apsivynioja. Toks apsivyniojęs šilkvabalis vadinamas k o k o n u.

Šilkvabalio išleistas siūlas yra sudėtas iš f i b r o i n o ir klijuojamosios medžiagos s e r a c i n o. Vienas vabalas suvynioja iki 1200 metrų ilgio siūlą. Kokonų dalis yra paliekama veislei, o kita dalis eina šilkui gaminti. Iš kokono po kurio laiko išeina peteliškė, kuri vėl deda kiaušinėlius (apie 400) ir po to miršta. Išeidama iš kokono peteliškė jį sugadina, todėl kokonai, skirti šilkui gaminti, dar prieš išeinant peteliškei, numarinami karštu vandeniu. Vėliau džiovinami ir parduodami šilko fabrikams.

Kokonų būna tylių ir barškučių. Barškučiai yra geresni, nes jie visai išsivynioja.

Fabrike kokonus nuvynioja. Tam reikalui pirmiau sumerkia juos į šiltą vandenį, kad pasileistų klijuojamoji medžiaga. Suradę siūlų galus, sudeda juos po 3—15 į vieną ir suvynioja ant tam tikrų krijelių į tolkas. Toks šilkas tebėra dar š i l k o ž a l i a v a ir vadinasi g r e ž a. Jis yra plonas, baltas arba

aukso spalvos, kietas, sulipęs, mažai blizgąs, sunkiai dažomas ir turi daug seracino, todėl verpti dar netinka. Greža skirstoma rūšimis. Iš geresnių kokonų gaminama vadinamąsias o r g a n z i n a s, kuris vartojamas metmenims, o iš menkesnių kokonų — t r a m a s, vartojamas ataudams.

Prie natūralaus šilko priklauso ir laukinis šilkas (Tussach) gaunamas iš nekultūrintų šilkvabalių. Jis pasižymi stiprumu.

Rinkoje yra šilko: 1) Europos kraštų: prancūziškas, tiroliškas, dalmatiškas, vengriškas, 2) ne Europos kraštų: piniškas, japoniškas ir indiškas. Perkant vaduojamasi nustatytomis drėgmės kondicijomis, būtent: prie visiškai išdžiovinto šilko (110° C) svorio pridedama 11 procentų drėgmės ir tai laikoma normaliu šilko svoriu.

Dirbtinis šilkas. Natūralinės šilkinės medžiagos yra gražios ir stiprios, tik gana brangios. Tas brangumas paskatino techniką išrasti būdą pagaminti pigesnio šilko. Paskutiniais metais šioje srityje daug nuveikta, ir dirbtinio šilko gamyba dabar gana stambi. Dabar šilkines kojines vartoja jau ir kaimas.

Dirbtinis šilkas gaminamas daugiausia iš celiuliozės ją chemiškai apdirbus. Iš medžio ar medvilnės paimta celiuliozė ištirpdoma ir tam tikrais presais pervaroma per auksinį ar platininį indą, „filieriu" vadinamą. Inde yra daug nustatyto dydžio skylučių, per kurias celiuliozinė masė, presui spaudžiant, plonučiais siūlais išeina. Šie siūlai vyniojami į špūles.

Pagal gamybos būdą dirbtinio šilko yra keletas rūšių.

Nitratinis šilkas. Kitaip dar vadinamas Šardonė (Chardonnet) nuo išradėjo vardo. Gaminamas veikiant medvilnę azoto ir sieros rūkšties mišiniu. Gautą nitroceliuliozę ištirpdoma spirito - etero mišinyje ir aukščiau nurodytu būdu paverčiama į siūlus.

Vario amoniako šilkas gaminamas apdirbant medvilnę šarmais. Masė vėliau ištirpdoma Šveicerio reaktyve. Gauti siūlai atgaivinami rūkštimis arba šarmais.

Viskozinis šilkas gaunamas iš medžio celiuliozės, apdirbant ją NaOH. Masė po to dar apdirbama CS_2 ir vėliau tirpdoma šarmingame vandenyje. Gautą viskozę atgaivinę, gauna siūlų.

Acetatinis šilkas gaminamas iš medvilnės atmatų, veikiant juos acto rūkštimi ir acetonu.

Dirbtinio šilko vertinimas. Dirbtinis šilkas dabar taip gerai padirbamas, kad jis beveik visai pakeičia tikrąjį, nes savo išviršine išvaizda nuo jo nesiskiria. Dirbtinio šilko siūlas yra lygus, blizgąs, švarus, lengvai dažomas ir deginamas duoda degančio popieriaus kvapą. Tikrojo šilko kvapas deginant yra panašus į degančios vilnos kvapą. Didelį skirtumą sudaro šlapio šilko stiprumas. Tikrasis šilkas ar šlapias ar sausas stiprumo beveik nekeičia, o dirbtinis šilkas nuo drėgmės nustoja stiprumo. Bet dabar jau galima jį ir plauti. Sauso šilko siūlo atsparumas traukiant vidutiniai 1 mm^2 yra toks:

Dirbtinis —	Acetatinis	14,0 kg
	Nitratinis	17,1 „
	Viskozinis	20,7 „
	Amoniakinis	19,1 „
Natūralus —	Kiniškas	53,2 „
	Prancūziškas	20,0 „

PLAUŠINIŲ MEDŽIAGŲ VERTINIMAS.

Plaušinės medžiagos prekyboje vertinamos be rūšies dar ir iš taip vadinamo kondicinio svorio.

Kondicinis svoris lygus sauso plaušo svoriui plius normali drėgmė.

Plaušo drėgmės yra tokios tarptautinės normos:

a) Medvilnės	8,5 %
b) Šilko - grežos	11 %
c) Linų ir kanapių	12 %
d) Vilnos kardinės	17 %
„ kamvolinės	18,25%
e) Dirbtinio plaušo (šilko ir vilnos)	13 %

Drėgmei nustatyti vartojama tokia formulė:

$$W=\frac{(A-B)\ .\ 100}{A}\ \%,$$

kur

W — drėgmė,
A — bandinio svoris prieš džiovinant,
B — svoris išdžiūvus.

Plaušo kondicionavimas yra atmetimas ar pridėjimas svorio dėl drėgmės skirtumo ir nustatomas tokia formule:

$$X=P\frac{(100+n)\ p-100\ n}{10.000},$$

kur

P — plaušo partijos svoris,
n — normalinės drėgmės procentas,
p — rastos drėgmės procentas.

Plaušo bandinio analizei ėmimas:

a) iš medvilnės — iš kiekvienų 5 kipų — vieną bandinį reikia imti ne mažiau kaip 300 g,
b) iš vilnos — iš 400 kg plautos ir iš 300 kg šukuotos imama po vieną bandinį — ne mažiau kaip 300 g,
c) iš šilko — apskritai imama ne mažiau kaip 300 g.

II grupė.

VERPALAI IR SIŪLAI

Verpalai. Visų rūšių plaušai yra trumpi, išskyrus tik išvyniotą šilką; todėl norint gauti ilgesnį tinkamą austi siūlą, reikia plaušą suverpti. Verpimo procesas susidaro iš šių operacijų:

I. Plaušo paruošimas, t. y., jo kedenimas, valymas, išlyginimas ir sudėjimas ilgais kaspinais (lyginėmis).

II. Plaušinių kaspinų į siūlą susukimas ir siūlo vyniojimas į špūles.

III. Siūlo apdirbimas, rūšiavimas ir numeravimas.

Šios operacijos atliekamos kiekvieną plaušą verpiant, kaimuose rateliais, o fabrikuose tam tikromis mašinomis, kurios savo detalėmis skiriasi pagal plaušo rūšį, iš kurio siūlas verpiamas.

Medvilnės verpimas. Į verpyklą medvilnė patenka punduose labai suspausta; tai reikia ją iš pradžios išdraskyti, iškedenti. Tai padaro tam tikros draskomosios ir kedenamosios mašinos. Norėdami plaušą išlyginti ir išklostyti lygiais sluoksniais, jį karšia karštuvais, tai yra šukuoja tam tikrais vielos šepečiais. Verpiama storesnius siūlus vadinamais „b a n k o - b r o š a i s", o plonus siūlus—„v a t e r i a i s" ir „s e l f a k t o r i a i s". Vateriais suverpiami ploni ir stiprūs siūlai. Tai yra labai komplikuotas ir brangus įrengimas. Lietuvoje medvilnės verpykla yra Klaipėdoje. Selfaktoriai suverpia storesnius, minkštesnius ir silpnesnius siūlus, tinkamus tik ataudams. Suverpti siūlai vyniojami į špūles bei tolkas, kurių būna įvairaus dydžio ir formos.

Verpalų storumas turi didelę reikšmę; tai visi suverpti ir susukti verpalai numeruojami pagal savo storį.

Linų verpimas. Linus verpti galima rankiniais rateliais ir specialinėmis mašinomis. Ūkininkai paprastai savo reikalams

linus verpia rateliais, bet toks verpimas, žinoma, nėra tobulas ir geriems audiniams netinka, nes nėra nei lygus nei švarus. Mašinomis linus verpia verpyklose dviem būdais — sausu ir šlapiu. Sausai linai verpiami taip pat, kaip ir medvilnė ir, galima sakyti, tomis pat mašinomis, o šlapias verpimas skiriasi tuo, kad siūlas, prieš jį susukant, leidžiamas per šiltą vandenį, kur ištirpsta lino klijai. Taip suverptas siūlas išeina lygus, gražus ir plonas — batistinis.

Vilnos verpimas. Vilna verpiama ir rankomis ir mašinomis. Mašininio verpimo būdai įvairūs, — pagal vilnų rūšį. Skiriama kardinės (veltinės) ir kamvolinės (lygios) vilnos verpimas. Kardinė vilna prieš verpiant valoma, draskoma, kedenama ir dažniausiai maišoma su kitomis rūšimis. Taip paruošta vilna verpiama dažniausiai selfaktoriais. Kamvolinė vilna taip pat valoma ir paruošiama, o po to verpiama vatermašinomis (kammgarn) arba selfaktoriais.

Šilko verpimas. Šilkas dėl plonumo austi netinka, todėl reikia kelis jo siūlus susukti į vieną. Tą darbą atlieka specialinėmis mašinomis. Šilko susukimo procesas yra labai sudėtingas ir brangiai kaštuoja. Šilkinių siūlų sukama dviejų rūšių: metmenims — vadinamasis organzinas ir ataudams — tramas.

Verpalų numeracija. Verpalų numeriui nustatyti padėtas

$$N = \frac{L}{P}$$

toksai teoretinis pagrindas: kur L — verpalo ilgis ir P — jo svoris, tai yra, numeris reiškia santykį siūlo ilgio su jo paties svoriu. Iš šito pagrindo įvairiems siūlams yra priimta ir praktikoje vartojama angliška, prancūziška ir metrinė numeracija.

Angliška numeracija. Medvilnės siūlams angliškas numeris yra skaičius petinkų viename angliškame svare (petinka lygi 840 jardų). Lininių siūlų numeris yra skaičius posmų viename angliškame svare (posmas lygus 300 jardų). Vilnonių siūlų numeris yra skaičius gijų viename angliškame svare (gija lygi 560 jardų).

Prancūziška numeracija. Medvilnės siūlų numeris yra skaičius gijų pusėj kilogramo (gija lygi 1000 metrų).

Metrinė, arba tarptautinė, numeracija. Visiems siūlams ji vienoda, būtent, siūlų numeris yra skaičius gijų viename kilograme (gija lygi 1000 metrų).

Šilko numeracijos, arba titravimo, esama prancūziško ir metrinio. Šilko storis matuojamas ne numeriu, bet vadinamuoju t i t r u. Titras yra tam tikro ilgio šilkinio siūlo svoris. Prancūziškai titras yra skaičius denje (1,275 g), kuris sveria 9600 senų prancūziškų onų (11409 m). Metrinėje sistemoje titras yra skaičius gramų, kurį sveria 10.000 metrų šilko siūlų.

Verpalų numeriai skaitomi pradedant nuo pirmo. Medvilnės verpalas numeruojamas nuo 1 iki 20 numerio ištisai, nuo 20 iki 100 tik poriniais skaičiais, o toliau tik dešimtimis. Ploniausias medvilnės verpalas yra 300 numerio. Vidutinis 26—50 N ir storas 1—24 N. Lininis verpalas ploniausias yra 160—180 N, o ploniausiu šilkiniu verpalu laikoma 7—8 denje metmenims ir 18—24, 20—40, 40—80 denje ataudams.

Siūlų numeriui nustatyti yra specialūs prietaisai kvadrantais vadinami; jie siūlų numerį parodo automatiškai (72 pav.).

Verpalų įpakavimas. Verpalai parduodami suvyti į tam tikras gijas, nustatyto ilgio kiekvienai verpalų rūšiai. Anglijos verpalai pakuojami į k u f t a s po 10 p e t i n k ų medvilnės siūlų arba po 10 p o s m ų lininių. Kuftos sudedamos į pokus po tiek kiekviename poke, koks yra verpalo numeris, pavyzdžiui, 40-to numerio medvilnės verpalas turi būti įpakuotas taip: 10 petinkų surišta į kuftą ir 40 kuftų į poką. Poko svoris visada lygus 10 angliškų svarų. 36 pokai sudaro k i p ą.

S i ū l a i.

Praktikoje dažnai pačius verpalus vadina siūlais. Siauresne prasme siūlais vadinami metmenims skirti ir susukti verpalai. Suktas siūlas, palygintas su paprastu verpalu, yra žymiai stipresnis, lygesnis, kietesnis ir apvalesnis už verpalą. Siūlai daugiausia būna mašinomis suskami iš 3, 4, 6, ir 9 gijų ir par-

duodami suvyti į tolkutes arba į medines bei popierines špūles. 3 ir 4 gijų siūlai daugiausia tinka drabužiams, o 6 ir 9 gijų — brezentams bei odoms siūti. Drabužiniai siūlai dažnai specialiai apdirbami, išlyginami ir nužvilginami (glencuojami). 6 gijų siūlai mažai teapdirbami ir parduodami nežvilginti. Siūlų yra daug rūšių ir įvairių spalvų, tačiau iš jų visų reikalaujama lygumo ir stiprumo. Nežvilginti siūlai yra stipresni už žvilgintus.

Siūlų storis apibrėžiamas numeriais. Didesnis numeris reiškia plonesnius siūlus. Siūti vartojami ploniausi 80 numerio siūlai. Siūlų numeracija žymima dviem skaičiais, trupmenos pavidalu; skaitiklis parodo susukto verpalo numerį, o vardiklis — gijų skaičių, iš kurių siūlas susuktas, pavyzdžiui, $^{18}/_{3}$ reiškia aštuoniolikto numerio verpalo trys gijos, susktos į vieną siūlą.

Praktikoje špūlių siūlai turi prekybos numeraciją, kuri dažnai neatitinka tikrojo siūlų numerio. Pavyzdžiui, trijų gijų siūlas $^{16}/_{3}$ špūlėje turi pažymėtą dešimtą arba dvidešimtą numerį. Tai daroma tyčia, kad būtų prastesnė siūlų numeracija ir patogesnis pardavimas. Pirmos rūšies žvilgintų siūlų špūlės prekyboje būna pažymėtos: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 ir 100 NN. Nežvilgintų — 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 ir 80 NN. Antros rūšies žvilgintų siūlų špūlės turi — 10, 20, 30, 40 ir 50 NN. Nežvilgintų — 10, 20, 30 ir 40 NN.

Be siūlų numerių, ant špūlės žymima ir siūlų ilgis: 200, 500, 1000 ir 2400 jardų. Parduoti siūlai pakuojami į popierių po šešias ir mažiau špūlių. 12 špūlelių sudedama į pokelį, šeši tokie pokeliai sudaro pusę groso, kuris surišamas atitinkamos spalvos siūlu ir galutinai pakuojamas į storą popierių, o ant šio pažymima firmos pavadinimas, siūlų rūšis ir numeris.

VERPALŲ IR SIŪLŲ VERTINIMAS.

Verpalo kokybė pareina nuo: 1) plaušo kokybės, iš kurio verpalas yra verptas, 2) verpimo plonumo, 3) verpalo stiprumo ir elastingumo, 4) verpalo lygumo ir sukrumo, 5) verpalo higroskopiškumo. Be to, kreipiama dėmesio į verpalo spalvą ir švarumą.

Plaušo kokybė. Verpimas plaušo kokybės iš esmės nepakeičia, todėl plaušas verpaluose gali būti patikrintas mikroskopiškai arba chemiškai.

Verpalo plonumas. Plonumą, kaip matėm, charakterizuoja jo numeris: juo didesnis numeris, juo verpalas plonesnis. Verpalo numerį galima apskaičiuoti iš formulės

$$N=\frac{L \cdot p}{P \cdot l},$$

kur L — faktinas verpalo ilgis,
P — verpalo svoris,
p — priimtas pagrindu svorio vienetas,
l — priimtas ilgis (petinkos, tolkos, posmo).

Jei turima, pav., 120 jardų medvilnės verpalo, kuris sveria 25 granus, tai angliškas numeris bus
(1 granas = 0,064 gramo)

$$N=\frac{120 \cdot 7000}{25 \cdot 840}=40.$$

Arba jei turim 100 metrų medvilnės verpalo, kuris sveria 1,5 g, tai metriškas numeris bus

$$N=\frac{100 \cdot 1000}{1,5 \cdot 1000}=66.$$

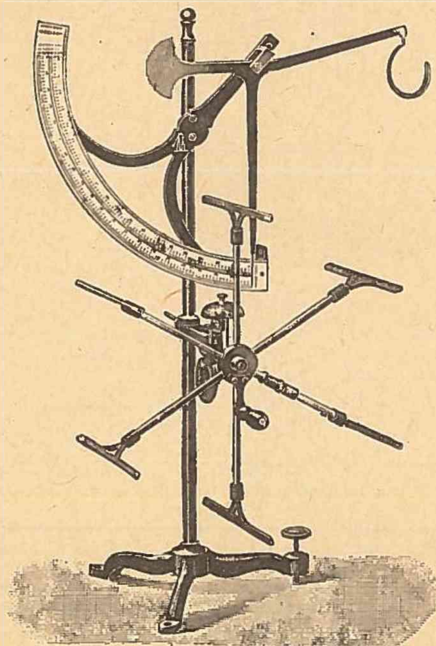
Tuo būdu metrišką numerį galima rasti verpalo ilgį, išreikštą metrais, dalinant iš jo svorio, išreikšto gramais.

Praktikoje numerį tenka tikrinti verpalų, kurie yra ant špulių suvynioti arba jau audinyje. Pirmu atveju nuo špūlių nuvyniojamas reikalingas verpalo ilgis ir susveriamas. Vėliau reikia panaudoti duotą formulę.

Verpalo numeriui nustatyti vartojamas vadinamasis kvadrantas (72 pav.). Kvadrantas yra aparatas, kuris automatiškai parodo numerį. Reikalinga tik paimtą verpalo ilgį suvyniojus pakabinti ant kvadranto kablelio. Kai jis nusistos, reikia perskaityti rodyklės rodomą skalėje numerį.

Jei tenka tikrinti verpalo numerį jau audinyje, tuomet naudojamos Štaubo svarstyklės (73 pav.). Pagal pridėtą prie svarstyklių mastelį iš audinio iškerpamas gabalėlis, iš kurio

išardomi atskirai metmenų ir ataudų keli siūlai. Siūlų ilgį tiksliai išmatavus, jie pakabinami ant svarstyklių kablelio. Svarstyklės reguliuojamos, kol gaunama pusiausvyra. Gautas numeris atskaitomas svarstyklių skalėje. Svarstyklės turi keletą skalių atatinkančių įvairią numeraciją ir medžiagą.



72 pav. Kvadrantas verpalo numeriui nustatyti.

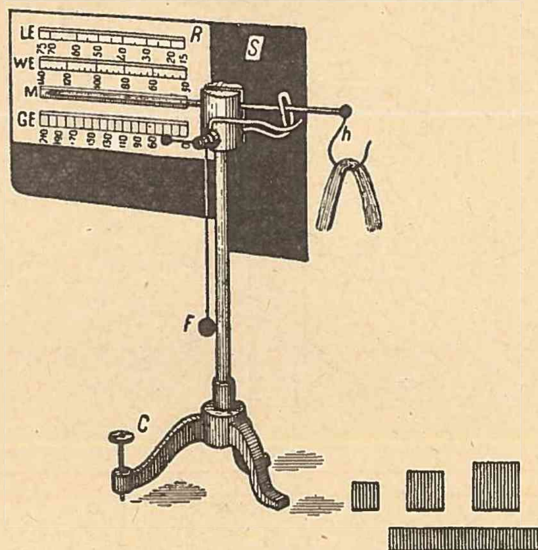
LE — angliškai - vokiškai numeracijai lininiams ir džiutiniams verpalams.
WE — angliškai numeracijai kamvoliniams verpalams.
BE — angliškai - vokiškai numeracijai medvilnei.
M — metriškai numeracijai.

Kai medžiagos dažytos, tuomet gautai numeracijai daroma pataisa.

1) šviesių tonų numeris didinamas nuo 2 iki 5%
2) vidutinių „ „ „ „ 2 „ 10 „
3) tamsių „ „ „ „ 10 „ 15 „

4) šlichtuotų medžiagų numer. did. „ 4 „ 8 „
5) baltintų medžiagų numeris mažin. „ 5 „ 10 „

Santykis angliškų N. su metriniais yra toksai:
Medvilnei angl. = 1; M = 1,693.
Linų ir kanapių angl. = 1; M = 0,605.
Vilnos angl. = 1; M = 1,129.



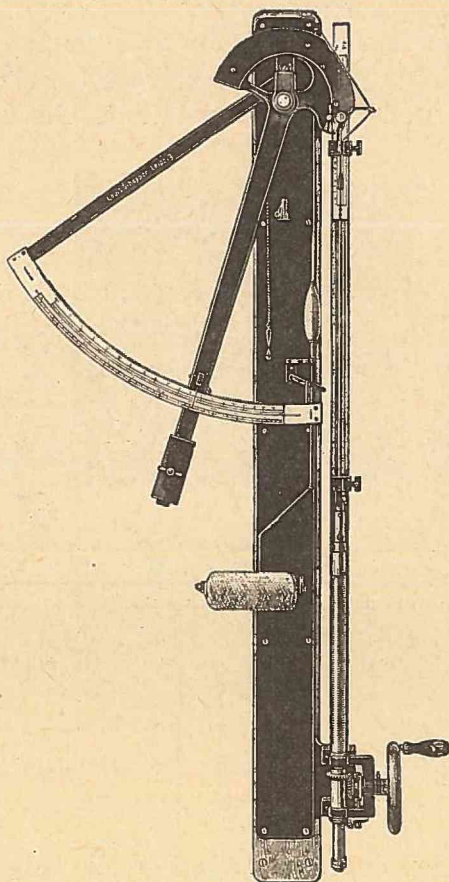
73 pav. Štaubo svarstyklės verpalo N. nustatyti audinyje.

Verpalo stiprumas ir elastingumas. Šios savybės nustatomos verpalą traukiant bei tempiant specialiomis mašinomis, dinamometrais vadinamomis (74 pav.). Tiksliausiai siūlo stiprumas ir elastingumas nustatomas Šoperio dinamometru, kuris drauge parodo ir stiprumą ir elastingumą. Dinamometras turi dvi skales, kurios parodo stiprumą kilogramais ir elastingumą procentais. Iš dešimties bandymų išvedamas vidutinis stiprumas ir elastingumas.

Iš stiprumo daromas sprendimas apie verpalo gerumą tokiu būdu. Verpalo numerio sandauga su jo stiprumu yra pastovus dydis; tai jis ir laikomas verpalo gerumo skaičiumi. Jei

vidutinis stiprumo skaičius, pav., 202,9 g, o verpalo numeris yra 32, tai verpalo gerumas bus lygus

$$23 \times 202{,}9 = 6492{,}8 \sim 6493$$



74 pav. Siūlų stiprumui tikrinti dinamometras.

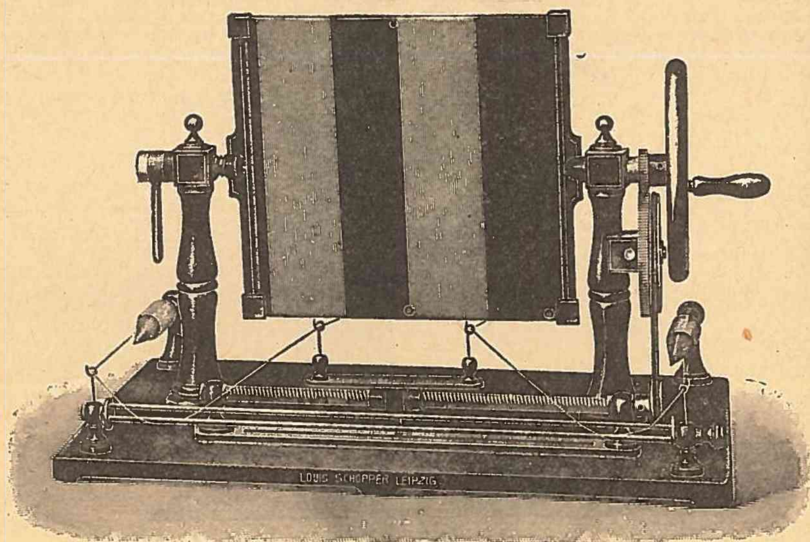
Gerumas lyginamas su tam tikrais tam reikalui skaičiais, pav., medvilnės verpalams nustatyta tokie gerumo skaičiai ir klasės:

Verpalas menkas	— 4000	arba	V	klasės.
„ vidutinis	— 5000	„	IV	„

„ geras	— 6000	„	III	„
„ labai geras	— 7000	„	II	„
„ geriausias	— 8000	„	I	„

Jei verpalo stiprumas tenka tirti ne vieno siūlo, o viso posmo, tuomet vartojamas Gutbranto dinamometras.

Apskritai, juo didesnį svorį verpalas išlaiko ir juo daugiau iki trūkstant išsitempia ir vėl susitraukia, tuo verpalas yra geresnis.



75 pav. Aparatas siūlų lygumui tikrinti.

Verpalo lygumas ir sukrumas. Verpalo lygumas labai nulemia audinio rūšį. Lygumą galima patikrinti iš akies, vyniojant siūlą lygiagretėmis eilutėmis, geriausia ant juodos lentos arba aparatu (75 pav.). Čia lengvai pastebimi visi verpalo nelygumai. Bet verpalo lygumą galima reikšti ir skaičiais, būtent procentais, pasirėmus stiprumo tikrinimo skaičiais, tam reikalu naudojamasi vadinamąja Sommerio formule

$$A = \frac{2\,(M - m)\,N_1\;.\;100}{n\;.\;M}$$

kur:

A — ieškomas nelygumo procentas,
M — stiprumo skaičių vidurinis aritmetinis,
n — bendras traukimų skaičius,
n_1 — skaičius traukimų, kurie mažesni už M,
m — stiprumo iš n_1 traukimų vidurinis aritmetinis.

Sakysim, tikrinant verpalo stiprumą buvo atlikta dešimt traukimų, kurių vid. arit. 202,9. Skaičius traukimų, kurių reikšmė mažesnė už 202,9 buvo 6, o iš jų vidur. arit. gautas 185,1; tuomet

$$A = \frac{2\ (202{,}9 - 185{,}1)\ 6\ .\ 100}{10\ .\ 202{,}9} = 10{,}5\ \%$$

Verpalai lygumo atžvilgiu taip skirstomi:

iki 10% labai lygūs,
nuo 10% iki 15% lygūs,
per 15% nelygūs.

Verpalo s u k r u m a s yra siūlų apsisukimų skaičius viename angliškame colyje (2,5 cm). Paprastai atrodo, kad juo siūlas sukresnis, juo stipresnis, bet medžiagų atsparumo teorija rodo, kad tam yra riba, už kurios sukrumas jau silpnina siūlą. Jei smarkiai suka, tuomet išviršiniai plaušeliai labai išsitempia ir trūksta. Verpalo sukrumas pareina nuo: 1) verpalo plonumo: plonesnis verpalas turi turėti didesnį sukrumą; 2) nuo plaušelio ilgio, nes juo plaušeliai ilgesni, juo sukrumas gali būti mažesnis; 3) nuo verpalo paskirties, tai yra, metmenų verpalas visuomet sukresnis kaip ataudų, gelumbei siūlai turi mažesnį sukrumą kaip vilnonių medžiagų verpalai ir t. t. Siūlų sukrumą galima patikrinti sukrumo mašina (76 pav.).

Verpalo sukrumą galima apskaičiuoti ir iš formulės

$$K = a\sqrt{N},$$

kur:

K — ieškomasis sukrumas,
a — tam tikras koeficientas,
N — verpalo numeris.

Koeficientas a paręina nuo verpalo verpimo būdo ir verpalo paskirties ir yra priimtas

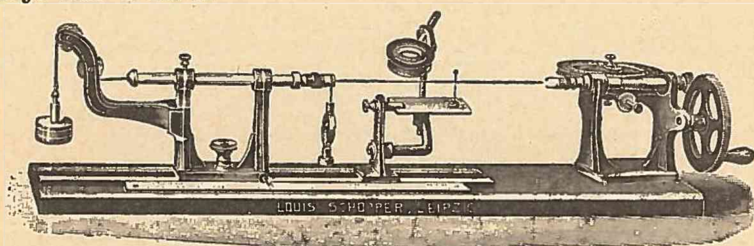
medvilnės verpalams	metmenims	a = 3,75	ir	ataudams	3,25
lininiams	,,	,,	a = 2,2	,,	,,	1,7
gelumbiniams	,,	,,	a = 2,58	,,	,,	1,9
kamvoliniams	,,	,,	a = 1,9	,,	,,	1,6

Jei tenka sukrumą nustatyti suktiniams siūlams, tuomet

$$K = a\sqrt{\frac{N}{n}}$$

kur: n = susukamų vielų skaičiui.

Mašininių siuvamų medvilninių siūlų koeficientas a svyruoja nuo 4 iki 8.



76 pav. Šoperio mašinėlė siūlų sukrumui tikrinti.

Praktiškai siūlo sukrumas gali būti nustatytas Šoperio sukrumui tikrinti mašina, kuri tą sukrumą parodo mechaniškai.

Bendros išvados. Verpalų vertinimo metodai mus įgalina spręsti apie svarbesnes verpalo savybes, nes kiekvienas iš nagrinėtų metodų ir gautų davinių yra reikalingi ne tik paskiram sprendimui, bet ir bendroms išvadoms apie verpalo vertę. Pasinaudoję vertinimo daviniais, mes galim atsakyti į šiuos svarbiuosius, verpalo kokybę liečiančius, klausimus:

1) Koks verpalo plonumas?
2) Koks stiprumas ir elastingumas?
3) Koks lygumas ir koks sukrumas?

kurie, apskritai imant, pakankamai charakterizuoja verpalo kokybinę pusę.

III grupė.

AUDINIAI

Audiniais vadiname medžiagas, kurios gaunamos siūlus vienus su kitais tam tikru būdu supynus. Tuos siūlus, kurie eina išilgai audinio, vadiname metmenimis, o kurie skersai — ataudais. Siūlų pynimas tarp ataudų ir metmenų būna labai įvairus. Iš to kaip tik gaunamas audinių rašto įvairumas. Vienu tik pynimo parinkimu ar jų kombinacijomis prekybai tinkamų medžiagų pagaminti nesiseka. Dabar vartotojų skonis yra labai išlepintas, ir fabrikai konkuruodami kas metai išleidžia kiekvienam sezonui be galo daug vis naujų ir naujų medžiagų, kad tuo paviliotų vartotojus. Be audimo (pynimo), medžiagų įvairumui didinti fabrikai medžiagas visokiais būdais dailina. Medžiagų dailinimo, arba vadinamosios apretūros, darbai yra tiek sudėtingi ir komplikuoti, kad jiems steigiami net atskiri fabrikai. Paprastai, yra susidariusių tekstilės bei manufaktūros pramonės centrų, kuriuose keli fabrikai dirba tą pačią medžiagą. Vieni verpia siūlus, kiti audžia audinius, treti dažo, o dar kiti dailina.

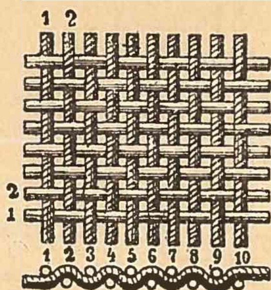
Dėl didelio žaliavos įvairumo, siūlų numerių, pynimo kombinacijų, audinių spalvų ir apretūros tekstilės prekės yra labai įvairios. Tačiau, nagrinėdami audinius, mes pastebime dažniausiai šių tipingų pynimų.

Paprastas — kada kiekvienas metmenų ir ataudų siūlas pakaitomis uždengia vienas kitą, kaip 77 pav. Tokio audinio geroji ir blogoji pusė atrodo vienodos.

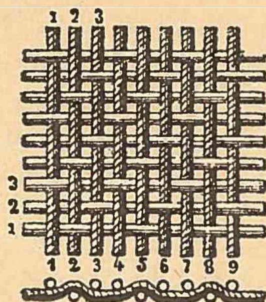
Kiperinis — kada siūlų uždengimas eina metmenyse ir atauduose per du į trečią arba per tris į ketvirtą, kaip 78 pav. Šio audinio geroji ir atvirkščioji pusė ne vienodos. Audinio abiejose pusėse matyti juostelių, kurios eina įstrižai audinio kraštus.

Atlasinis — kada siūlų uždengimas metmenyse ir atauduose eina per keturis į penktą arba per penkis į šeštą ir daugiau, kaip 79 pav. Šis pynimas pasižymi lygumu, bet nestiprus.

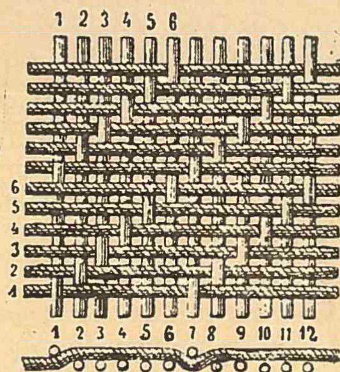
Be šių tipingų pynimų, juos, tam tikru būdu kombinuojant, sudaroma įvairių kitų raštų, kurie audiniui suteikia savotišką margumą ir gražią paviršutinę išvaizdą.



77 pav. Paprastas pynimas.



78 pav. Kiperinis pynimas.



79 pav. Atlasinis pynimas.

Prie audinių priklauso visokie neriniai ir veltiniai, kurių pagrindinis nuo audinių skirtumas toks, kad neriniams nereikia nei metmenų nei ataudų, o veltiniams nereikia net siūlų, o tik plaušelių.

Neriniai bei mezginiai gaunami, siūlus sumezgus tam tikromis mašinomis. Šių tekstilės produktų yra labai įvairių rū-

šių ir pavadinimų. Mezginiams gaminti vartojami įvairaus plaušo siūlai, bet daugiausia medvilnės ir dirbtino šilko. Prie mezginių priklauso įvairios staldengtės, lovų ir langų uždangalai ir įvairūs karbučiai.

Veltiniai nėra audiniai, bet jie turi daug su jais bendra žaliavos ir vartojimo atžvilgiu. Dažniausiai veltiniai gaminami iš vilnos suveliant. Vilna, mat. dėl savo vingiuotumo ir nelygaus plauko paviršiaus turi savybę veltis, tai yra vienas su kitu sukibti. Veliama vilna šiltame muiliname vandenyje; jos plaukai taip smarkiai susikabina, jog vėliau jų ir išskirti negalima. Vilnų vėlimu gaminamos skrybėlės, avalynė ir ištisinė medžiaga įvairaus storio.

AUDIMAS.

Pasiruošimas austi. Sumanius išausti kurios nors rūšies audinį, iš pradžios apskaičiuojama norimo audinio ilgis, plotis, tankumas ir pynimo būdas. Nustatomas siūlų skaičius metmenyse ir atauduose, kurio numerio ir stiprumo tie siūlai turi būti. Kai visa tai išaiškinta, apmetami metmenys.

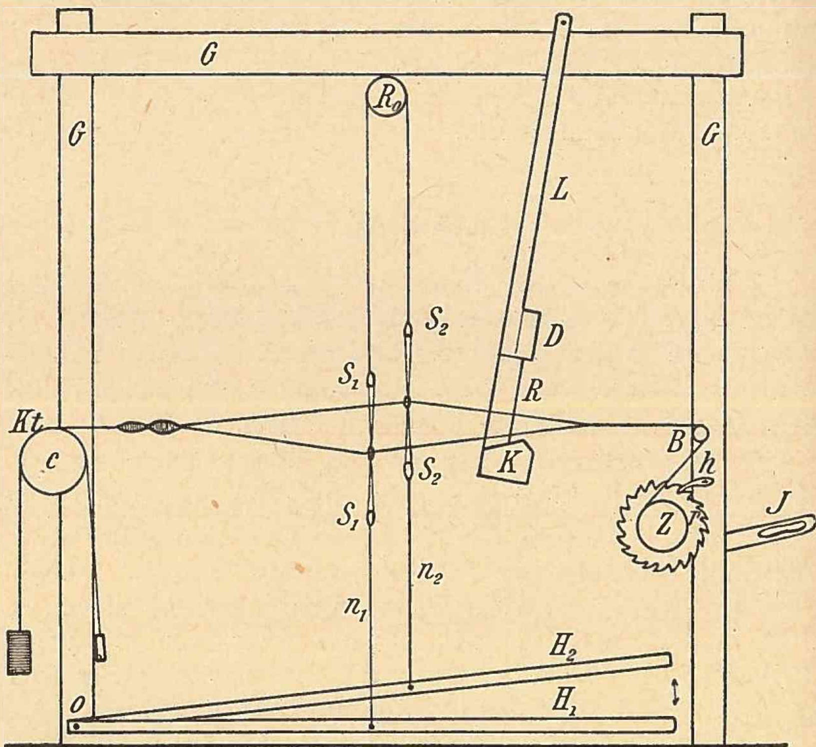
Siūlai, skirti metmenims, nuvyniojami nuo špūlių ant specialaus veleno. Kad audžiami siūlai neplūšėtų, juos kiek paklijuoja (šlichtuoja), t. y. impregnuoja dažniausiai krakmolu, kuris siūlą padaro kietesnį ir slidesnį.

Apmetę ant mestuvų reikalingo metmenims ilgio siūlus, jų galus suveria į nytis (S_1 ir S_2 80 pav.) ir perleidžia per skietą R. Nytys leidžia suvertus jose metmenis paskirstyti ir juos audžiant valdyti, o skietas lygiai prispaudžia ataudus.

Audimas. Velenas su metmenimis, nytimis ir skietu dedamas į audimo stakles savo vietoje ir tvarkoje kaip 80 pav. parodyta. Nytys yra sujungtos su pakojomis H_1 ir H_2, kurias minant metmenų siūlai skirstosi vieni pro kitus. Pro pasidariusias tarp siūlų žiotis praleidžiama šaudyklė, kurioje yra ant šeivų suvynioti ataudų siūlai. Šaudyklei perbėgus, žiotyse pasilieka nusivyniojęs nuo šeivos ataudų siūlas. Ataudų siūlą skietas prispaudžia. Šiems veiksmams besikartojant, susidaro audi-

nys, kuris riečiamas ant tam tikro veleno Z, jam lėtai staklėse besisukant.

Taip audžiami paprasti audiniai. Sudėtingiems pynimams vartoja sudėtingas ir net labai kombinuotas „Žakardo" stakles. Žakardas sugalvojo specialų kombinuotą prietaisą, kuriuo galima greitai išausti bet kurio rašto audinį. Paprastose staklėse galima vartoti ne daugiau kaip 24 nytis, o Žakardo staklėse daug daugiau.



80 pav. Audimo staklių schema.

Audeklų apdirbimas. Išaustas audeklas nuvyniotas nuo veleno labai prastai atrodo: jis kietas, šiurkštus, nelygus ir nemalonus. Vartotojai audiniui teikia daug reikalavimų: jie reikalauja, kad medžiaga būtų graži, švelni, minkšta ir maloni. Tai fabrikai išaustą audeklą įvairiais būdais dailina, atlikdami

su audiniais tokias operacijas: valymo, gnaibymo, svilinimo, kirpimo, šukavimo, vorsavimo, plovimo, skalavimo, džiovinimo, tempimo, merserizacijos, pripildymo, gumavimo, karbonizacijos, vėlimo, prosavimo, dekatiravimo, bleichavimo, dažymo, spaudimo, matavimo ir rietimo į ritinius. Dažnai po įvairių tokių operacijų audeklas nustoja pusės ir net daugiau savo stiprumo, bet užtat išeina gražus ir viliojąs pirkėjo akį.

Savaime suprantama, kad ne visiems audiniams visos paminėtos operacijos reikalingos. Daromos tik tos, kurių tai audinių rūšiai reikia. Pavyzdžiui, valymas reikalingas, kad audiniai būtų švarūs, nes beaudžiant jie įgauna dėmių ir šiaip jau užsiteršia. Medvilnė turi daug lukštelių, kuriuos būtinai reikia išvalyti. Beaudžiant dažnai nutrūksta siūlai; nuo to audiny pasilieka gumbelių ir siūlų galų, kuriuos paprastai išgnaibo, nukerpa. Kai yra daug nelygių plaukelių, tai audeklą ne tik kerpa, bet ir svilina. Norėdami audeklą turėti kiek pūkuotą, visus pūkelius pakelia ir šukuoja viena kryptimi, sudarydami medžiagai tam tikro vorso. Jei medvilnę norima padaryti panašią į šilką, tai ją merserizuoja, t. y., ją apdirba stipriais šarmais; nuo to ji pasidaro žvilganti, kaip šilkas. Dažnai medžiaga būna perdaug skysta ir lengva; tada ją papildo pridėdami įvairios apretūros. Norėdami padaryti vilnonę medžiagą gryną ir pašalinti ne vilnos priemaišas, ją karbonizuoja, t. y., priemaišas naikina chemišku būdu. Gelumbines medžiagas paprastai velia, nes tada išsilygina ir pasislepia matomos siūlų gijos. Kad vilnonė medžiaga ir pasiūti iš jos daiktai nesusitrauktų, ją dekatiruoja, t. y., veikia karštais garais. Jei audiniai audžiami iš nedažytų siūlų, tai jie išausti dažomi, o kad dažai geriau imtų ir stipriau laikytųsi, audinius prieš tai bleichuoja, t. y., apdirba stipriai veikiančiais chemikalais. Galutinai apdirbtą audeklą išmatuoja, raito į ritinius, suplombuoja ir pririša kortelę su užrašu, kuri medžiagos rūšis, ilgis ir svoris. Kortelėje turi būti fabrikos bei firmos pavadinimas.

AUDINIŲ RŪŠYS.

Audinių yra be galo daug rūšių, o jų pavadinimai tai fabrikantų fantazijos kūrinys. Kiekvienais metais tų rūšių atsiranda vis daugiau ir įvairesnių. Audiniai rūšiuojami dažniausiai pagal žaliavą — į medvilninius, lininius, šilkinius, vilnonius; pagal audinį — į paprastus, kiperinius, atlasinius ir maišytus; pagal paskyrimą — skalbiniams, pamušalams, žieminiams ir vasariniams rūbams, apatiniams ir viršutiniams rūbams ir pagal apdirbimą — į dažytus, nedažytus, šviesius, baltintus, spalvotus, margus.

Medvilniniai audiniai. Medvilniniai audiniai prekyboje sudaro keletą grupių, pav., kartūno grupę: mitkalis ir perkelis, kurių metmenys 32 Nr. siūlų, o ataudai 38 Nr. Jie yra paprasto pynimo, įvairios spalvos ir apdirbimo. Neselio grupė — paprasto pynimo, bet įvairiais verpalų numeriais austi audiniai. Skalbinių grupė — tai audiniai skirti skalbiniams ir patalynei; čia priklauso: muslinas, linonas, madapalamas, frotte, lastikas, batistas ir kiti. Satino grupė — įvairių rūšių audiniai atlasinio pynimo, kaip moleskinas, satinas, mesalinas ir kitos įvairios medžiagos. Moteriškų medžiagų grupė yra labai gausi ir įvairi. Šios medžiagos skirstomos į vasarines, žiemines, ir demisezonines. Vasarines sudaro — krepas, kanifas, fuleris, batistas, markizetas, pike ir t. t. Žiemines sudaro įvairūs multinai, arba flaneliai, o demisezonines — truvilis ir įvairūs krepai. Drabužinių medžiagų grupę sudaro storesnės medžiagos, kaip moleskinas, muskotas, diagonalis, ševiotas ir kt. Pliušinių medžiagų grupę — įvairūs pliušai ir kitos vorsuotos medžiagos.

Lininiai audiniai. Jie yra mažiau įvairūs, dažniausiai paprasto pynimo ir skirstomi į baltintus ir nebaltintus. Baltinti audiniai skiriami skalbiniams, — tai holandiški ir irlandiški ir įvairių kitų kraštų batistiniai ir paprasti audiniai. Stalo audiniais vadinama įvairios servetėlės ir staldengtės. Nebaltinti lininiai audiniai vartojami viršutiniams kostiumams, brezentui, maišams ir t. t., o dažyti — baldams apmušti

Vilnoniai audiniai. Šie audiniai daugiausia skiriami pagal gamybą į gelumbę, vilnones medžiagas ir maišytus audinius.

Gelumbė yra velta medžiaga ir būna plona ir stora. Vilnonė medžiaga yra nevelta ir būna įvairių rūšių. Maišyti audiniai yra pusvilnoniai ir su dirbtinės vilnos priemaiša. Prekyboje vilnonių medžiagų rūšys dažniausiai skirstomos pagal audimą. Paprasto pynimo būna: batistas, popilinas, krepas, krepmuselinas; kiperinio pynimo yra ševiotas, morengo, kamgarnas, alpaga ir t.t. Kombinuoto pynimo yra bengalinas, gabardinas, armuras ir kitoki. Speciali paltams stora vilnonė medžiaga yra gelumbė, kastoras, koverkotas, krepas, drapas ir įvairūs ripsai.

Šilkiniai audiniai. Šie skirstomi pagal pynimą. Rinkoje yra: 1) paprasto pynimo: muaras, tafta, šifonas, krepžoržetas, krepdešinas, japoniškas ir kiniškas šilkas; 2) kiperinio pynimo — tvilioksinas, fuliardinas ir kitokios medžiagos; 3) atlasinio pynimo — maselinas, diušes, satinliberti; 4) kombinuoto pynimo — krepsatinas, otomanas, markizetas ir daug kitų. Be to, yra ir pusšilkinių medžiagų, kaip krepmarokenas, velontinas ir kitokios.

Mezginiai (trikotažas). Tuo vardu vadinamos medžiagos neaustos, o megztos tam tikromis mašinomis. Pastaruoju laiku megztų medžiagų ir iš jų pagamintų prekių rinkoje atsiranda vis daugiau ir daugiau. Megztos medžiagos turi vieną gerą savybę — jos yra labai elastingos. Megztų medžiagų yra įvairių fasonų bei formų. Iš jų gaminamos kojinės, pirštinės, marškiniai, sporto ir maudymosi rūbai. Megztinių prekių pavadinimai taip pat labai įvairūs ir daugiausia pareina nuo siūlų žaliavos, pavyzdžiui, medvilniniai mezginiai vadinami fildekosiniais, o tie patys mezginiai iš merserizuotų medvilnės siūlų vadinasi fildepersinėmis prekėmis.

AUDINIŲ NAGRINĖJIMAS.

Anksčiau matėme, kad audinių yra be galo daug rūšių ir labai įvairių; tai juos pažinti ir įvertinti yra nelengva. Specialinėje laboratorijoje mikroskopais, mašinomis ir cheminiais reaktyvais audinių pažinimas yra kiek lengvesnis, bet paprastu

organoleptišku būdu audinius tiksliai įvertinti yra labai sunku. Čia reikalingas didelis patyrimas ir įgudimas.

Prieš nagrinėdami audinių įvertinimo metodus, susipažinsime su audinio pavidalu, kaip jis į rinką patenka, ir su ydomis, kurias jie įgauna gamyboje.

Audinių pardavimo forma — pavidalas. Audiniai parduodami gabalais, daugiausia 30—40 metrų ilgio ir įvairaus pločio, dažniausiai vadinamojo paprasto 71 cm pločio ir dvigubo 142 cm pločio. Audiniai esti suriesti į ritinius, suplombuoti fabriko plomba, su fabriko kortele, kurioje pažymėta medžiagos rūšis, svoris ir ilgis. Be to, gabalo galai turi būti atausti kitos spalvos siūlais. Dažnai būna įaustas ir gabalo numeris. Audinio gale turi būti ir fabriko ženklas. Ritiniai įpakuojami į popierių arba į audinį. Įpakavime taip pat dedamos audinio žymės.

Audinių ydos ir trūkumai. Apskritai, iš audinių pirkėjas reikalauja ne tik to, kad audeklas tiktų savo paskyrimui ir būtų stiprus, bet dar ir kitų savybių, patenkinančių jo estetinį skonį, pav., audinio gražumo, malonumo, švelnumo. Pastarosios savybės audinių prekyboje dažnai būna lemiančios. Kad viso to pasiektų, fabrikai stengiasi medžiagas gamindami daryti kuo mažiausiai klaidų; o jei jų pasitaiko, tai, medžiagą apdirbant, reikia apretūra jas pašalinti arba pridengti.

Sunkiau pašalinamos klaidos yra šios: nelygiai verpti siūlai — jie pasirodo audinyje rumbais ir skystomis vietomis. Nelygus audimas audinį perkreipia ir nelygiai margina jo paviršių. Nutrūkę siūlai, mazgai ir sutrauktų siūlų rumbai sudaro nelygų ir negražų audimo paviršių. Nelygus paviršiaus nukirpimas palieka nelygų vorsą, o per daug svilinta medžiaga vietomis pridega. Nelygus gelumbės vėlimas padaro nevienodą jos minkštumą. Blogas dažymas palieka dėmių ir įvairaus atspalvio ruožų. Šios svarbiausios ydos pasitaiko beveik visų rūšių audiniuose. Be to, kiekviena medžiagos rūšis turi dar ir savų specialinių trūkumų.

AUDINIŲ VERTINIMAS.

Audinius pažinti galima iš paviršiaus organoleptišku būdu ir patyrinėjus mikroskopu, mašinomis ir cheminiu būdu. Čia susipažinsime tik su paprastesniais audinių nagrinėjimo būdais.

Išviršinė išvaizda. Iš paviršiaus reikia žiūrėti ir patirti, ar medžiaga atitinka reikalą, kuriam ji perkama, ar ji tinkamai apdirbta, tinkamas jos storis, svoris, audimo būdas ir švarumas, spalva ir žaliava. Reikia patikrinti ar medžiaga sveika, ar kraštai ir galai turi atsiuvas, ar yra ritinio ženklai ir kiek ir kokių matyti audinio abiejose pusėse ydų. — Taip apžiūrėjus, reikia smulkesnei analizei išimti vidutinis bandinys.

Bandinio iš audinio ėmimas. Prireikus audinį tirti laboratorijoje, iš audinio imamas vidutinės partijos kiekvienai rūšiai atskirai bandinys, kuris turi būti ne mažesnis kaip 1 m^2 ploto iš dvigubo pločio audinio ir 1 m ilgio iš viengubo pločio audinio.

Bandinys išpiaunamas iš audinio taip, kad jo vienas kraštas pasiliktų sveikas. Iš kurio audinio ritinio reikia imti bandinį, sprendžia priėmėjas. Rekomenduojama bandinį imti ne iš galo ritinio, o kiek toliau nuo galo, nes ritinio galas dažnai ne charakterizuoja viso gabalo rūšies. Prie išimto bandinio turi būti priplombuotas raštelis, kuriame nurodyta bandinio numeris, iš kurios partijos ir kas bandinį išėmė. Raštelis pasirašomas bandinio ėmėjo. Paimtas bandinys, jei galima, turi būti įdėtas į stiklinį indą su pritrintu kamščiu. Bandinys toliau tiriamas.

Kurio plaušo verpti siūlai. Ištraukus metmenų ir ataudų siūlus, reikia apžiūrėti ir mėginti padęginti. Siūlų lygumas ir plonumas dažnai leidžia įspėti, ar tai linas ar medvilnė, o degimas — ar vilna bei tikras šilkas ar kitokia medžiaga.

Pločio ir ilgio patikrinimas. Nors gabalo užraše ir nurodomas audinio plotis, tačiau jį reikia tikrinti, nes dažnai jis esti ne vienodas. Patikrinti imamas vienas kitas audinio gabalas ir išskleidžiamas. Plotį ir ilgį tikrinti geriausia audinį tiesiant ant 5 metrų ilgio stalo; tada galima patikrinti ir išviršinę audinio

išvaizdą. Per kiekvienus 5 metrus matuojamas audinio plotis tarp pakraščių, jeigu jie yra. Tuo būdu perleidus per stalą visą gabalą surandamas audinio ilgis padauginus sveiką stalų skaičių iš 5 ir pridėjus liekaną. Jei audinio plotis atskirose vietose nesiskiria daugiau kaip 2 cm, tuomet iš atskirų matavimų išvedamas vidurinis audinio plotis, kaip vidurinis aritmetinis skaičius.

Kvadratinio metro svorio suradimas. Jei audinys neturi pakraščių, kurie iš audinio ploto turi būti išmesti, tada kv. metrio svoris gali būti išvestas iš formulės:

$$Q=\frac{Aq}{P},$$

kur Q — kv. metro ieškomasis svoris; P — svoris gabalo; A — gabalo ilgis metrais; q — vidutinis audinio plotis.

Pav.: jei P=4,05 kg, A=40,35 m ir q=0,624 m, tai

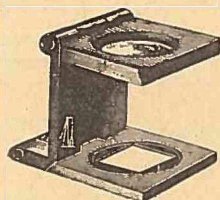
$$Q=\frac{P}{Aq}=\frac{4,05}{40,35 \times 0,624}=0,160 \text{ kg.} = 160 \text{ g.}$$

Verpalo numerio patikrinimas audinyje gali būti atliktas „Štaubo“ svarstyklėmis, kaip yra aprašyta verpalų skyriuje.

Audinio tankumo patikrinimas. Audinio tankumas pareina nuo siūlų skaičiaus metmenyse ir atauduose. Tą skaičių galima nustatyti siūlų skaitikliu (81 pav.). Pro skaitiklio langelį turi būti matomas visose audinio vietose vienodas siūlų skaičius atskirai ataudams ir metmenims. Audinio tankumą ir audinio lygumą galima patikrinti žiūrint prieš šviesą. Čia aiškiai matosi retesnės ir tankesnės vietos ir net siūlų nelygumas. Siūlų skaičius išvedamas mažiausia iš 10 patikrinimų, atskirai metmenyse ir atauduose, skaitant viename angliškame colyje, arba 2,5 cm.

Audinio stiprumas nustatomas Šoperio dinamometru (82 pav.). Šoperio dinamometras turi du spaustukus: viršutinį a ir apatinį b. Į tuos spaustukus įdedama audinio 5 cm pločio juostelė, kurios galai spaustukais stipriai suspaudžiami. Sukant dinamometro ratą f, apatinis spaustukas traukia audinio juostelę žemyn. Juostelė, kol neplyšta, traukia žemyn ir viršutinį

spaustuką, kuris yra sujungtas su viršutiniu svirties A galu ir todėl, svirtį traukiant, apatinis jos galas P atsveriamas ir juo





81 pav. Siūlų skaitykliai.

82 pav. Šoperio dinamometras audinių stiprumui tirti.

daugiau, juo audinys stipresnis. Kai juostelė trūksta, svirtis automatiškai sustoja, užsikabinus už skalės m-m dantuotos briaunos. Skalė m turi padalinimus, kurie reiškia kilogramų

skaičių. Tuo būdu, kur svirtis sustoja, ten pritaisytas rodiklis parodo audinio juostelės stiprumą kilogramais.

Audinio juostelės išsitempimą parodo kita skalė n-n, kuri yra pristiprinta prie tos pat svirties ir turi atskirą rodiklį d. Rodiklis d yra sujungtas su apatiniu spaustuku, todėl, kai spaustukas tempia juostelę, tai jis kelia ir rodiklį d, kuris, juostelei trūkus, sustoja ir parodo išsitempimą, kuris atskaitomas padalinimais.

Audinius plėšiant Šoperio dinamometru, iš pradžių reikia paruošti tinkamas juosteles. Dėl to iš audinio atskirai iš metmenų ir ataudų iškerpama ne mažiau kaip po 5 juosteles 20 cm ilgio ir ne mažiau kaip 5 cm pločio. Juostelės turi būti iškirptos išilgai siūlus ir jokiu būdu ne įstrižai, nes tuomet plėšimas nebus tikslus. Plotis juostelės turi būti visai 1 siūlo tikslumu lygus 5 cm, nes kiekvienas siūlas pridėtas ar atmestas žymiai gali pakeisti stiprumą. Juostelė į spaustukus turi būti įstatoma visai vertikaliai ir jos galai turi būti prispausti taip, kad tarp spaustukų būtų ne mažiau kaip 15 cm tarpas.

Iš penkių plėšimų skaitomi tik taisyklingai perplėšti ir iš tų turi būti išvedamas vidurinis aritmetinis stiprumas atskirai metmenims ir ataudams. Jei plėšimas rodo maždaug vienodą stiprumą, tai audinys laikomas lygiai stiprus ir atvirkščiai.

Rankinis audinių stiprumo tikrinimo metodas. Praktika parodo, kad, kai nėra dinamometro, audinių stiprumą galima patikrinti, juos plėšiant rankomis. Be abejo, čia reikalingas įgudimas, po kurio toks tikrinimas pasidaro gan tikslus ir mažai skiriasi nuo dinamometrinio. Stiprumo tikrinimui audinį paima į rankas taip, kaip 83-a pav. parodyta. Smiliai turi būti sudėti lygia greta, kaip pav. b parodyta. Abu nykščiai laikomi ant smilių. Tarpe pirštų turi būti audinys. Tokioje padėtyje rankas verčiant į save (c pav.), smiliai išsiskečia, audinys, nykščių tempiamas, neišlaiko ir trūksta.

Plėšimą rankomis galima mėginti ir kitu būdu, taip: audinys imamas tarp smilių ir didžiųjų pirštų taip, kaip 84 pav. parodyta; pirštų galai nukreipti nuo savęs. Prispaudus audinį nykščiais prie pirštų, rankos verčiamos pirštais į save. Toliau pirštus riečiant į kumštis ir rankas verčiant delnu prie delno,

83 pav. Audimo plėšimas rankomis: I būdas.



a



b



c



84 pav. Audimo plėšimas rankomis: II būdas.



a



b



c



kaip 84 pav. parodyta, audinys neišlaiko ir trūksta. Stipresnio audinio pasipriešinimas yra didesnis, ir jis trūksta su tam tikru skambiu traškėjimu. Silpni audiniai lengviau trūksta ir jų plyšimo dažnai negirdėti.

Susitraukimo patikrinimas. Kai kurios medžiagos būna blogai dekatiruotos ir todėl nuo lietaus ir drėgmės susitraukia. Tokia audinių savybė yra labai neigiama, nes pasiūtas drabužis pagal tam tikrus matavimus gali tiek susitraukti, kad nebetiks dėvėti. Susitraukimas gali būti patikrintas tokiu būdu: iš medžiagos gabalo reikia išpiauti medžiagos nedidelį kvadratą, tą kvadratą pamirkyti vandenyje ir, karštu prosu lyginant, išdžiovinti. Po to reikia įdėti tą kvadratą vėl į iškirptą vietą. Tuo būdu galima pastebėti jo susitraukimą. Ant kiek medžiaga susitraukia, galima apskaičiuoti ir procentais iš kvadrato ilgio ir pločio pakitėjimo. Suradus neprosuoto ir prosuoto kvadrato ilgio ir pločio skirtumą, pav., iškirpus a cm^2 kvadrato, kurio šlapinto ir prosuoto plotas b cm^2, tada susitraukimas bus lygus:

$$X = \frac{100\,(a-b)}{a}\,\%.$$

Apretūros patikrinimas. Jei audinio gabalą išdžiovinsim iki pastovaus svorio 105^0 t, pasversim ir palaikysim biolazos Kalle skiedinyje 30 min. ir po to praplausim ir vėl išdžiovinsim iki pastovaus svorio, tai apretūros kiekis audinyje gali būti išvestas iš formulės:

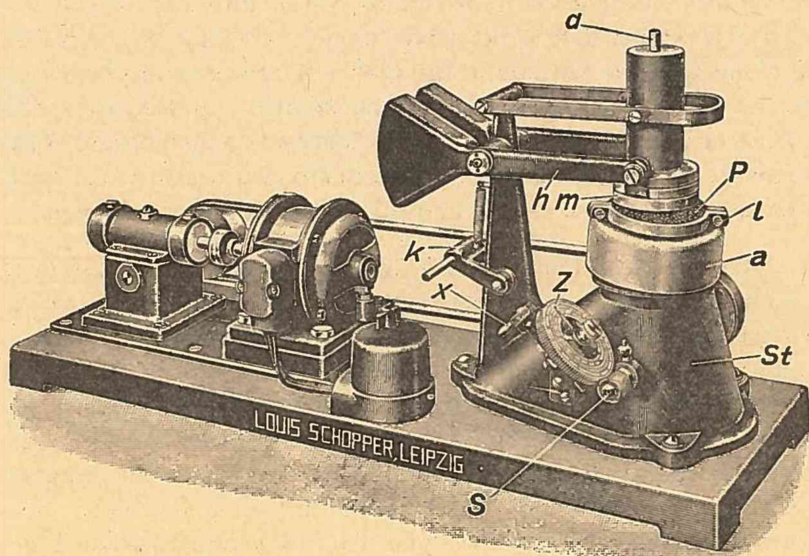
$$A = \frac{(P-p)\,100}{p}\,\%,$$

kur A — ieškomas apretūros procentas, P — audinio gabalo svoris prieš mirkymą, p — audinio gabalo svoris po mirkymo.

Pastaba: Biolazos skiedinys sudaromas iš 1 g biolazos miltelių, 1 litre vandens. Skiedinio temperatūra turi būti $70-80^0$.

Išsitrynimo patikrinimas. Kiekvienas audinys jį bevartojant nuolatos trinasi tiek, kad dažnai net skylėja, todėl svarbu žinoti, kaip greit bandomasai audinys prasitrina. Tam vartoja-

mas medžiagų trynimuisi tikrinti aparatas, koks 85 pav. parodyta, kurio veikimo principas yra toksai: mašina turi 2 trinamuosius paviršius, apatinį judamąjį — lygų a ir viršutinį nejudamąjį — dantuotą m, kuris gali būti apkrautas reikalingu svoriu d. Apatinės judamos plokštumos judėjimo (apsisukimo) skaičiui matuoti yra specialus skaitiklis z. Mašinėlė yra varoma mažo elektromotoro. Uždėjus ant apatinio judamo paviršiaus audinio pavyzdį p ir pristiprinus jį, o viršutinį paviršių apkrovę reikalingu svoriu, kad spaustų apatinį sluoksnį. Paleidus motorėlį, jis, besukdamas apatinį paviršių, esamą ant jo medžiagą trins į dantuotą viršutinį paviršių. Tuo būdu, jei audinys silpnas, tai jis greičiau prasitrins, o jeigu stipresnis ilgiau.



85 pav. Audinių išsitrinimui tikrinti Šoperio mašinėlė.

Paprastai trynimasis mėginamas iki 10.000 apsisukimų. Jei po to skaičiaus apsisukimų audinys neprasitrina, tai pavyzdys nuimamas ir pasveriamas. Tokiu atsitikimu pasitenkinama tik svorio sumažėjimo nustatymu.

DAŽYMO STIPRUMAS.

Apskritai imant, audinių dažymo stiprumas nebūna vienodas. Tie patys dažai ant vieno plaušo laikosi geriau kaip ant kito. Vienus dažus veikia daugiau šviesa, kitus vanduo ir atvirkščiai. Dažų stiprumas todėl tikrinamas šviesos atžvilgiu, vandens, prakaito ir trinties veikimu.

Šviesos ir oro atžvilgiu tenka žiūrėti, kaip ilgai audinio spalva nepasikeičia nuo šviesos ir oro įtakos. Tam iš medžiagos pavyzdžio iškerpamos juostelės, kurios dedamos į stiklinę dėžutę ir pusiau uždengiamos kartonu. Per dėžutės stiklinį dangtelį gali įeiti šviesa. Jei patikrinimas daromas ir oro įtakai, tai dėžutės dangtelis gali būti paliktas atviras. Dėžutė su pavyzdžiais laikoma šviesos ir oro įtakoje 4 savaites. Jei spalva atviroje juostelės dalyje nepasikeičia per tą laiką, palyginus su kartonu apklota jos dalimi, tai spalva šviesai ir orui yra atspari. Jei atskirai tikrinama oro įtaka spalvai, tai pavyzdys statomas ore, uždėtas ant tam tikros lentelės 45^{o} palinkimu 3 savaitėms. Po to spalva lyginama su nebuvusia ore to pačio audinio dalimi. Spalvos nublukimo laipsnis lengvai pastebimas.

Vandens veikimas spalvai dažniausiai pasireiškia audinius plaunant. Plovimas galimas šaltu vandeniu, šiltu su muilu ir virinant. Kaip veikia dažus šaltas arba lietaus vanduo, galima patikrinti taip: paimti 2 juosteles, vieną dažytos medžiagos, o antrą nedažytos. Juosteles sudėjus vieną ant kitos, reikia nestipriai susukti ir surišti. Ryšuliuką reikia įleisti 12—18 valandų į destiliuotą vandenį (vandens turi būti 40 kartų daugiau, kiek sveria ryšuliukas); po to ryšuliuką reikia išvynioti, juosteles išdžiovinti ir jų spalvą lyginti su likusiomis dažyta ir nedažyta medžiagomis. Iš spalvų intensyvumo skirtumo galima spręsti apie dažų patvarumą ir blukimą.

Taip pat galima patikrinti ir dažų atsparumą plovimu su muilu ir virinant. Muilo vanduo paruošiamas taip: imamas 5 g gero muilo ir 3 g sodos ir ištirpinama 1 litre vandens. Skiedinio turi būti 50 kartų daugiau, kiek sveria audinių ryšuliukas. Skiedinys šildomas iki 40^{o} t ir bandomasai ryšuliukas jame laikomas 30 minučių. Po to ryšuliukas išimamas ir pirštais kiek

mankomas. Po to ryšuliukas vėl merkiamas ir vėl spaudžiamas. Tai kartojama 10 kartų. Po to ryšuliukas išvyniojamas, plaunamas švariu vandeniu, džiovinamas ir abiejų pavyzdžių juostelių spalvos lyginamos su audinio spalvomis.

Virimo įtaka spalvai patikrinama taip pat su muilu, tik ryšuliukas reikalinga virinti vieną valandą. Po to 30 min. reikia aušinti iki 40°C, laikant virintame vandenyje. Ataušus reikia išimti, išdžiovinti ir spalvas tuoj patikrinti.

Tuo būdu galima patirti dažytų audinių blukimą ir nedažytų medžiagų dažymą.

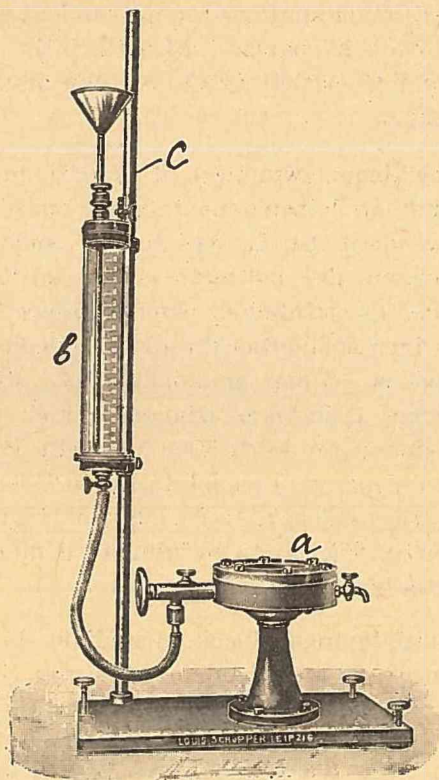
Prakaito veikimas. Nuo prakaito medžiagų dažymas taip pat blunka. Blukimo laipsnis nustatomas maždaug tokiu pat būdu, kaip ir virinant, tik čia ryšuliukas sudaromas iš trijų juostelių: pridedama dar baltintos vilnos juostelė arba vilnos plaušeliai. Paruoštas ryšuliukas panardinamas 30 min. į skiedinį, kuris turi būti sušildytas iki 45° t. Skiedinys šis sudaromas iš 5 g druskos, 6 cm^3 amoniako 24% stiprumo ir litro vandens. Pamirkęs ryšuliukas išimamas, kiek paspaudžiamas ir vėl panardinamas; taip kartojama 10 kartų. Po to ryšuliukas nedžiovinamas, o dedamas į pašildytą iki 45°C ledinę acto rūkštį (75 cm^3 1 litre vandens). Ir čia elgiamasi taip pat, kaip ir anksčiau 10 kartų. Tik po to ryšuliukas išimamas, paleidžiamas, džiovinamas ir spalvos lyginamos.

Vandens pralaidumas. Specialių audinių, kaip brezentų ir kitų impregnuotų audinių, vandens laidumas tikrinamas aparatu, kaip 86 pav. parodyta. Ant indo paviršiaus a dedamas audinio pavyzdys. Leidžiamas vanduo iš vamzdžio b. Vamzdis keliamas stovu c tol, kol medžiaga praleidžia pirmuosius vandens lašus. Tuomet ant stovo c atskaitoma centimetrų skaičius, prie kurio audinys pradėjo leisti vandens lašus.

AUDINIŲ PRIĖMIMAS.

Visokie audiniai pateikiami priimti dažniausiai pagal užsakytą pavyzdį arba pagal sutartas kondicijas bei nustatytą standartą.

Jei audinys perkamas ir priimamas pagal sutartą pavyzdį, tai jis turi visais atžvilgiais tą pavyzdį atitikti. Audinių identiškumą galima patikrinti iš viršaus su kvarco lempos pagalba fluorescuotoje ultra violetinių spindulių šviesoje. Abu audinių pavyzdžiai, kaip sutartas, taip ir pristatytas, turi atrodyti vienodai.



86 pav. Audinių vandens pralaidumo tirti aparatas.

Kitos technikinės sąlygos, kaip kvadratinio metro svoris, medžiagos stiprumas, plotis, tankumas ir kitos patikrinamos analitiniu būdu ir jų daviniai palyginami su sutarto pavyzdžio daviniais.

Kai audinys perkamas pagal standartais nustatytus davinius arba sutartas kondicijas, kuriose tos sąlygos nurodytos,

tuomet pristatyta audinių partija iš viršaus apžiūrima ir įsitikinama, kad audinys gali būti leistas priimti, nes jei išviršinis apžiūrėjimas parodo audinio netinkamumą, tai analizės darymas būtų bergždžias darbas. Jei audinys iš viršaus priimtinas, tai tada imamas iš partijos vidutinis bandinys, kuris tiriamas visais atžvilgiais, kaip buvo nurodyta. Tyrimo daviniai, be abejo, negali visai sutapti su nustatytais bei sutartais, nes jie visuomet kiek skirsis. Analizės davinių nukrypimą tenka svarstyti ir iš to daryti tinkamas išvadas.

IŠ ANALIZĖS DAVINIŲ IŠVADOS.

1) **Išviršinė išvaizda** parodo, ar audinys yra iš viršaus gerai pagamintas. Jei būtų pastebėta daug klaidų, spalvos nelygumas arba šiurkštumas bei kietumas arba kitos kurios klaidos, kurios kenktų tą audeklą vartoti arba kirpti, tuomet toksai audinys gali būti paneigtas, net nedarant jokių kitų tyrinėjimų.

2) **Plaušo pakeitimas.** Jei betiriant toliau pasirodytų, kad vietoje sutarto vilnonio, sakysim, plaušo, yra pateikta medžiaga iš pusvilnonio arba nevilnonio plaušo arba, sakysim, pateiktas lininis plaušas vietoje medvilninio arba vilnonio ir panašiai, tai toksai audinys taip pat paneigiamas, nes jis neatitinka užsakymą.

3) **Audinio plotis** turi didelę reikšmę, nes iš siauresnio kaip reikalinga, audinio negalima tinkamai ir patogiai arba reikalingo dydžio sukirpti drabužius arba kitą kurį nustatyto didumo daiktą. Susiaurintas audinys yra nuostolingas kirpėjams ir siuvėjams. Jei audinio plotis neperdėm lygus, tai jis matuojamas per siauriausią vietą ir tik tuo atveju, kai nelygumas pločio nesiskiria daugiau kaip 2 cm, toks plotis gali būti priimamas kaip vidutinis. Toksai audinys gali būti priimtas numušus nuo sutartos kainos galimus susidaryti kirpimo sunkumo išlaidų padidėjimo nuostolius; kitaip jis nepriimtinas.

4) **Kvadratinio metro** svorio sumažinimas arba didinimas prieš nustatytą ar sutartą taip pat nepageidautinas. Svorio pa-

didėjimas sunkina medžiagą ir pagamintus iš jo daiktus. Jei padidėjimas nedidelis ir gali ne labai atsiliepti daiktų svoriui, tai audinys laikomas priimtinas, bet atlyginimo už svorio perteklių nemokama. Svorio sumažėjimas rodo medžiagos ekonomiją, o tai gali atsiliepti į audinio kokybę, būtent: šiltumą, minkštumą bei stiprumą. Todėl jei svorio sumažėjimas nedidelis ir audinys gali būti suvartotas savo paskyrimui, tai jis priimamas, bet numušant sutartą kainą tiek, kiek yra vertas medžiagos nepriteklius. Mūsų įstatymai reikalauja tą numušimą dvigubinti.

5) **Verpalo numerio pakeitimas** gali atsiliepti audinio svoriui, storumui, stiprumui ir minkštumui; todėl, jei šios ir kitos sąlygos atitiktų reikalą, tai verpalo numeris gali audiniui nekenkti, ir didele yda nelaikomas.

6) **Audinio tankumo** arba siūlų skaičiaus sumažėjimas reiškia audinio retėjimą, lengvėjimą ir medžiagos ekonomiją. Siūlų skaičiaus padidėjimas rodo jų numerio padidėjimą arba audimo sutankėjimą ir dėl to jo kietėjimą. Pirmu atveju audinys, jei ne per daug retas, tai gali būti priimtas, tačiau numušus nuo sutartos kainos siūlų trūkumą net ir tada, kai bendras kvadratinio metro svoris nesumažėja. Antru atveju, kai siūlų daugiau nustatyto skaičiaus, audinys, jei turi visas kitas gerąsias savybes, gali būti priimtas be primokėjimo už siūlų perteklių, kaip neprimokama ir už padidintą svorį. Jei metmenyse siūlų daugiau būtų kaip nustatyta, o atauduose mažiau arba kad ir atvirkščiai, tai siūlų perteklius vienoje kryptyje negali papildyti jų nepritekliaus kitoje.

7) **Stiprumas plėšiant** audinį turi didelę reikšmę. Todėl jo padidėjimas visuomet pageidaujamas, tačiau be atskiro atlyginimo. Stiprumo sumažėjimas rodo audinio silpnumą; todėl jei sumažėjimas nepraneša 2%, tai audinys gali būti priimtas tik tuomet, jei atitiktų vis dėlto savo paskyrimą, bet numušant iš kainos atitinkamą silpnumo procentą. Stiprumo padidėjimas viena kryptimi negali kompensuoti jo sumažėjimo kita.

8) **Apretūra audinyje** yra neišvengiama, nes verpalo metmenys normaliam audimui turi būti šlichtuojami; todėl audi-

nyje apretūros gali būti tik tiek, kiek jos leidžia nustatytos sąlygos arba sutartis. Mažesnis apretūros kiekis pageidaujamas, bet didesnis neleistinas. Fabrikas gali tyčia apretūrą padidinti, norėdamas padengti audinio svorio trūkumą arba apretūra užmaskuoti perdidelį audinio retumą. Apretūros padidėjimas turi būti atmestas iš kvadratinio metro svorio ir jei tas padidėjimas labai didelis, kad dėl to audinys plėšiamas net dulka ir sunkiai duodasi kerpamas, tai gali būti visai paneigtas.

9) **Švelnumas audiniui** turi daugiau estetinę reikšmę. Tačiau jis vis dėlto parodo audinio gamybai parinktos medžiagos bendrą gerumą ir darbo atlikimo tikslumą, todėl priimant į tai kreipiama dėmesio. Jei švelnumas kai kurioms medžiagoms yra būtina sąlyga, tai tada audinys dėl šiurkštumo gali būti net paneigtas.

10) **Dažų stiprumas.** Sprendžiant apie dažymo stiprumą tenka turėti galvoje, kad dabartinė dažymo technika leidžia vilnones medžiagas visai stipriai nudažyti, o medvilnę ir ypatingai linų plaušą labai stipriai sunku nudažyti, nes jie kai kurių dažų veikimui nepasiduoda, todėl praktikoje dažniausiai medvilnė ir linų medžiagos blunka. Audinius priimant, reikia reikalauti stipriausio dažymo.

Turint visus tuos davinius ir juos apsvarsčius galima padaryti gan tikslų ir galutinį apie audinio kokybę sprendimą.

Lietuvoje per metus

plaušo pagaminama:

Linų bruktų	apie	220	centnerių
„ šukuotų	„	1.890	„
Pakulų mašin.	„	18.460	„
„ šukuotų	„	6.140	„

„ eksportuojama:

Linų maždaug 15% spalių	apie	6.620	tonų
„ pakulų	„	3.650	„
Rūšiuotų skarmalų	„	2.440	„

Plaušo pagaminama:

Vilnos ir pūkų	apie	408	t
Medvilnės pl.	„	1.322	„
Kanapių pl.	„	385	„

Verpalų pagaminama:

Lininių ir pakulinių	apie	41.560	kg
Medvilninių verp.	„	112.300	„

„ importuojama:

Vilnonių verpalų	„	353	t
Dirbtinio šilko	„	134	„
Medvilninių verp.	„	1.725	„
„ siūlų	„	107	„

Audinių pagaminama:

Vilnonių	apie	615.400	metrų
Medvilninių	„	900.000	„
Šilkinių	„	538.000	„

„ importuojama:

Vilnonių	apie	168	tonų
Medvilninių	„	180	„
Dažytų ir spausd. medvilninių	„	554	„
Džiutinių	„	460	„

Speciali tekstilės literatūra:

1) Prof. Archankelskij — Rukovodstvo po tovarovednym išsledovaniam, č. I — 1929.
2) Archangelskij N. A. — Šveinoje materialovedenie, 1933.
3) Inž. Bakun i dr. — Tekstilnaja fabrika, 1927.
4) Kudriavcev i dr. — Tovarovedenie tkanej, 1934.
5) Prof. Tichomirov — Stroenie i analiz chlopčatobumažnych tkanej, 1926.
6) Nitočnoje proizvodstvo „Osnova".
7) Pines C. I. — Spravočnik po tekstilnomu materialovedeniju, 1935.
8) Inž. Čaruchin i dr. — Techničeskije tkani, 1933.
9) Reuff W. — Stoffkunde und Warenuntersuchung, 1924.
10) Spitschka Wilh. — Textil. — Atlas.
11) Jansonas A. — Ūkiškas linų apdirbimas, 1929.
12) Tamošaitis — Audimas, Ž. Ū. R. leid.

IV GRUPĖ

ODINĖS PREKĖS

Oda vadinama gyvulio skūra, apdirbta tam tikromis gerbuojamomis medžiagomis, kad taptų atspari drėgmei, puvimui ir kietumui. Kailiai — yra oda su plaukais.

Odoms dirbti žaliava yra gyvulių skūros ir gerbuojamosios medžiagos.

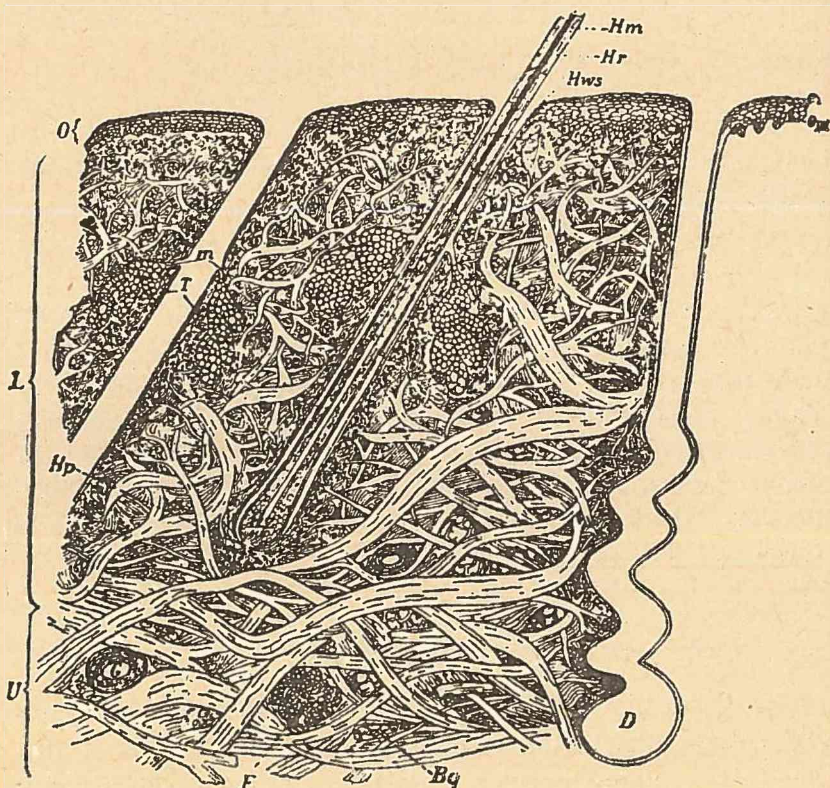
Gyvulių skūras ir kailius žmogus savo reikalams vartoja jau nuo neatmenamų laikų, kai tik jo kūną prireikė pridengti nuo kenksmingų oro atmainų. Ir šiandieną skūra ir kailis yra būtinos žmogui prekės, be kurių jis negali apsieiti. Iš gyvulių skūros gamina daugelį reikmenų: avalynę, dangą, pakinktus, balnus, diržus, įvairias galanterijos prekes ir kitus gaminius. Šiandieną visi šie gaminiai gaminami dar daugiausia iš skūros, kuriai pakeisti tuo tarpu kitos medžiagos nesurasta.

GYVULIO SKŪRA.

Skūra yra gyvulio kūno išviršinis apdangalas, kuriuo apklotas visas gyvulio kūnas, vietomis tas apdangalas virsta gleivine plėvele. Skūra gyvulys junta temperatūrą, drėgmę, kietumą, minkštumą ir kitas pašalines įtakas. Ji taip pat apsaugoja gyvulio kūną nuo įvairių išorinių veiksnių. Tam reikalui žinduolių odoje auga plaukai ir šeriai, paukščių — plunksnos, žuvų ir šliužų — striegai ir šarvai. Be to, veik visi gyvuliai turi su skūra betarpiškai sujungtus kietus apsiginti įrankius: spyglius, iltis, nagus, nagas (kanopas), ragus.

Gyvulių skūra yra sudėta (87 pav.) iš trijų pagrindinių sluoksnių. Viršutinis O plonas, kietas, raginis, dažnai apaugęs plaukais ir vadinamas epidermiu. Vidurinis L storiausias, sudarytas iš stipraus, tankaus ir balto plaušinio audinio, vadinamo

koriumu, kuris, iš tikrųjų, kaip tik sudaro odą. Apatinis U sluoksnis minkštas ir retas, gleivinis, vadinamas paodžiu. Paodis sujungia skūrą su kūnu. Gyvulio skūra yra įvairaus storio; jos tankumas taip pat įvairus ir pareina nuo kūno vietos, kurią



87 pav. Gyvulių skūros skersinis piūvis.

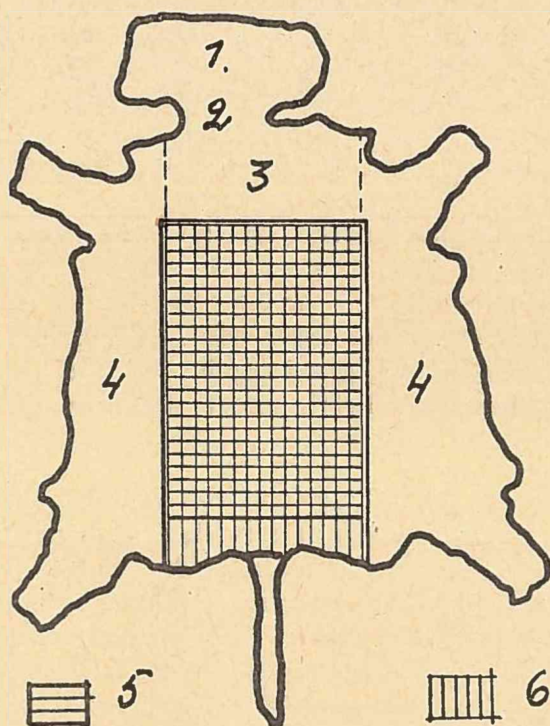
jis pridengia ir nuo gyvulio lyties. Apskritai, nugaros ir pasturgalio dalyse visų gyvulių oda yra storesnė, kaip šonų ir papilvės. Bulių sprandas ir kaklas visuomet storesnis kaip karvių. Be to, visų veislių moteriškos lyties gyvulių skūros yra švelnesnės kaip vyriškos.

Gyvulių skūros struktūra pareina taip pat nuo augimo vietos, pašaro ir gyvulio užlaikymo sąlygų. Skūros lupimas ir jos

laikymas taip pat atsiliepia į jos kokybę. Kai gyvuliai auginami laisvai stepėse bei kalnuose, tai jų odos yra tankesnės ir švelnesnės. Laikomų tvartuose ir pririšamų gyvulių skūros — retesnės ir daugiau patižusios. Taip pat pastebėta, kad šeriamų dirbtiniais pašarais gyvulių skūros yra silpnesnės ir retesnės. Skūros lupamos dažnai supiaustomos, o laikant dėl blogos priežiūros ar dėl blogo konservavimo ir nešvarumo jos dažnai sugenda ir dėl to nustoja visų savo gerų savybių.

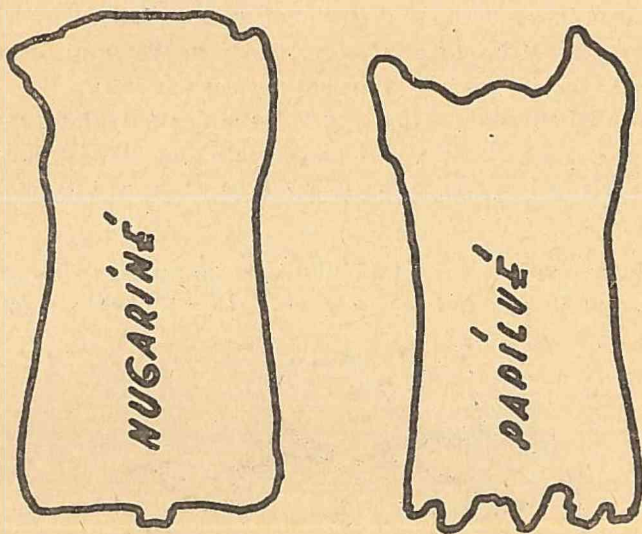
Šiaip dėl savo struktūros gyvulių skūra turi daug gerų savybių: ji yra stipri, tampri, stangri, minkšta, elastinga, praleidžia orą ir todėl ją tuo tarpu pakeisti kuria nors kita medžiaga nesiseka.

Skūros bendras vaizdas. Nuluptos nuo gyvulio skūros bendras vaizdas ir jos pakraščių forma (kontūras) pareina nuo



88 pav. Skūros dalių suskirstymas: 1 — galva; 2 — kaklas; 3 — sprandas; 4 — pakraščiai; 5 — geriausia dalis; 6 — kruponas.

skūros nulupimo būdo. Skūrą dažniausiai lupa perpiaudami gyvulio pilvą išilginiu piūviu, pradėdami nuo uodegos iki lūpų ir apipiaustydami kojas iki kelių ir ragus. Taip nulupta skūra atrodo ištiesta kaip 88 pav. parodyta. Jei skūra lupant piau-



89 pav. Šoninių piūvių nuluptos skūros vaizdas.

nama ne per pilvą, o per šonus, tada ji įgauna vaizdą, kaip 89 pav. parodyta. Mažų gyvuliukų bei žvėriukų skūrelės daugiausia nepiaunamos išilginiu piūviu, o nuimamos smaukiant kaip rankovę.

Skūros savybės. Iš prigimties skūros įvairių dalių ir vietų stiprumas ir storumas yra ne vienodas. Stipriausia dalimi laikoma vidurinė dalis, vadinama kruponu; ypačiai jos pasturgalinė pusė, be pačio užpakalinio pakraščio. Mažiau stipri laikoma nugarinė krupono dalis. Trečioje vietoje eina kaklas, ketvirtoje pakraščiai, toliau kojos, paslėpsniai ir uodega. Tačiau kiekviena skūra stiprumo atžvilgiu turi ir savo individualių savybių, kurios pareina nuo gyvulio veislės, lyties, amžiaus ir kt. Be stiprumo, gyvulių skūra turi kitą svarbią savybę, tai elastingumą.

Skūros tempimasis pasireiškia tik tam tikra kryptimi, pav., pakraščiai, kaklas ir kojos duodasi tempiami tik išilgai, o paslėpsniai visomis kryptimis. Vidurinė odos dalis mažiausiai duodasi tempiama.

Skūros padalinimas. Atsižvelgiant į odos savybes, ją galima sunaudoti tik tinkamai paskirsčius. 88 pav. nurodo tinkamiausią skūros dalių suskirstymą, būtent: 1 — galvos skūra visuomet storesnė ir retesnė. 2 ir 3 kaklo ir sprando — yra dažnai raukšlėta ir neretai būna labai stora. Jei sprandas ar kaklas yra didelis, tai visa skūra išeina labai sunki ir reta. 4 — pakraščiai su paslėpsniais ir kojomis visuomet būna ploni ir reti. Kai jie dideli, tai labai mažina odos vertę. 5 — nugarinė skūros dalis (išbraukyta horizontaliais brūkšniais), yra visų geriausia ir laikoma brangiausia dalimi. Ji dažnai būna inkštiruota; tuomet jos vertė žymiai sumažėja. 6 — nugarinė skūros dalis (vertikaliais brūkšniais išbraižyta), vadinama prekyboje kruponu. Tai visų geriausia skūros dalis, kuri dažnai parduodama drauge su užpakaline dalimi. Kruponai laikomi ne tik geriausia, bet ir brangiausia skūros dalimi. Uodega priklauso prie skūros pakraščių.

SKŪRŲ RINKA.

Įvairių rūšių odai ir odos dirbiniams gaminti reikalinga daug žaliavos — gyvulių skūrų, nes dirbtinė oda dar negali pakeisti natūralios. Gyvuliai, kurių geros skūros, kaip matėme, turi būti laikomi arčiau gamtos. Todėl ir gerų skūrų tiekėjais yra tokie kraštai, kur gyvuliai gali laisvai ganyklose ganytis ir gerai natūraliu pašaru maitintis. Tokie kraštai yra Pietų Amerika, Indija, Australija ir Europos kalnuotos ir miškuotos vietos.

Mūsų gyvulių skūros. Mūsų kraštas yra žemės ūkio ir gyvulininkystės kraštas; tai jis turi būti ir gyvulių skūrų odai dirbti tiekėjas. Mūsų galvijų iš prigimties skūros aukštos rūšies; jos noriai užsienyje perkamos. Pas mus kasmet paskerdžiamas didelis gyvulių skaičius, kurių skūras iš dalies mes patys vietoje suvartojame ir daugelį išvežame į kitus kraštus.

Per metus vidutiniškai per mūsų rinką pereina toks skūrų skaičius:

	Suvartojami vietoje	Išvežami	Iš viso apie
Veršių skūrų	33.700	508.880	542.000
Galvijų	70.220	37.000	107.000
Arklių	3.700	10.530	15.500
Kumeliukų		1.140	
Avių kailių	57.454	62.400	120.000
Ožkų	4.304	—	4.300
Iš viso už litų	1.666.000	3.142.500	4.800.000

Tai ne mažas mūsų kraštui skūrų skaičius; ne mažai jis ir naudos duoda, bet žmoniškiau skūras dorodami galėtume tą naudą gauti gal ir dvigubai didesnę.

Didelių, sunkaus svorio skūrų, reikalingų avalynės padams gaminti ir specialių rūšių ir kailių mes daug perkame užsieny. Per metus įvežama:

Sausų ir sausai sūdytų skūrų	apie	105 t
Šlapiai sūdytų	„	1.330 „
Kailinių skūrelių	„	65 „

EUROPOS GYVULIŲ SKŪROS.

Europoje geriausios skūros gaunamos Anglijoje iš Šotlandijos kalnų, Šveicarijoje iš Alpių ganyklų, Prancūzijoje ir Vokietijoje iš kalnuotų vietų, ypačiai Bavarijos, Tiuringijos, Elzaso, Grazo ir kitų rajonų. Austrijoje ir Ispanijoje geriausios iš kalnuotų vietų. Turkijos, Rumunijos, Italijos ir iš dalies Vengrijos gyvulių skūros yra menkesnės rūšies, jos plonos ir purios.

Europa labai daug pati suvartoja skūrų, todėl jai savų gyvulių neužtenka; ypač sunkesnių skūrų trūksta. Tas skūrų trūkumas yra papildomas iš viso pasaulio kraštų; jos importuojama. Didžiausieji skūros prekybos centrai Europoje yra Ant-

verpenas, Hamburgas ir Hawro uostai, per kuriuos daugiausia įvežama Pietų Amerikos skūros. Londono, Liwerpulio, taip pat Hamburgo, Amsterdamo ir Roterdamo uostai veža skūras iš Azijos.

PIETINĖS AMERIKOS SKŪROS.

Beveik visi Pietinės Amerikos kraštai eksportuoja gyvulių skūras, tačiau jos esti nevienodos rūšies. Argentina, Paragvajus ir Uragvajus teikia aukščiausios rūšies skūrų, kurios gaunamos iš upių Paranos, Uragvajos ir Laplatos lygumų. Šios skūros klasifikuojamos ir parduodamos gavimo vietos vardais. Taip pat eksporto uostų vardu ir pagal skerdimo ir konservavimo būdą. Šių rajonų svarbesnės sritys yra Sladeros, Mataderos, Frigorific ir Kampos.

Saladeros rūšies skūros gaunamos iš skerdyklų, kurios gamina arba mėsos ekstraktą arba džiovintą mėsą — „tassajo" vadinamą, kuri plačiai vartojama Brazilijos ir Kūbos gyventojų. Saladeros skūros į rinką patenka tiktai sūdytos ir labai gerai sudorotos ir apvalytos. Svarbesnių Saladeros skerdyklų esama Fraibentose, St. Elena ir San Ževje. Šiose skerdyklose piaunami tiktai atrinkti gyvuliai, kurie duoda geriausią mėsos ir riebalų kiekį; todėl jos dirba ne visus metus, o tik gruodžio — birželio mėnesių laikotarpy, kada gyvuliai yra geriausiai apsiganę. Saladeros skūros turi tankią struktūrą, trumpą plauką ir lygų didelį plotą. Ši rūšis labiausiai perkama vasarą tarp gruodžio ir kovo mėnesių.

Mataderos skūrų rūšis yra tokia žaliava, kuri gaunama iš didelių miestų skerdyklų per ištisus metus. Tokios skūros paprastai parduodamos šlapiai sūdytos. Jų rūšiavimas, sūdymas ir bendras sudorojimas atliekami labai gerai; todėl Mataderos skūrų rūšis yra nei kiek ne menkesnė už Saladeros skūras. Mataderos skūrų yra ir džiovintų, kurios taip pat pasižymi gera kokybe, sveikumu ir švarumu, ir formos taisyklingumu.

Frigorifikos skūros yra tokios gyvulių skūros, kurios gaunamos iš šaldytuvų. Dėl jų gero rūšiavimo ir apdirbimo Frigorifikos skūros taip pat skiriamos prie aukštos rūšies žaliavos.

Kampos skūrų rūšis yra didžiausias skūrų kiekis, kuris gaminamas iš gyvulių, gaunamų iš vidurinių krašto provincijų. Šios skūros žymiai blogiau apdorotos. Jos luptos nuo skerstų ir kritusių gyvulių ir dažnai būna supiaustytos. Kampos rūšies skūros parduodamos džiovintos. Džiovinimas dažnai būna blogai atliktas, tiesiant ant žemės; dėl to pasitaiko dėmių ir papuvimo vietų. Jos taip pat turi ir netaisyklingą formą dėl nelygaus ištempimo, prikalant jas kuoleliais prie žemės, norint, kad išdžiūtų.

Brazilijos galvijų skūros taip pat dideliais kiekiais patenka į Europos rinką. Šios skūros paprastai būna menkesnės už Laplatos lygumų skūras; nors jos turi ir didesnį plotą, bet yra retesnės, plonesnės, nelygios, sprandą turi ploną, o galvą storą ir dažnai pasitaiko supiaustytų ir skylėtų. Tačiau iš Rio Grande provincijos skūros yra labai aukštos rūšies ir visai tinka storiems ir geriems padams dirbti. Blogiausios Brazilijos skūros iš Rio de Žaneiro provincijos, nes jos būna labai supiaustytos, blogai rūšiuojamos ir nelygaus storio, todėl ši markė nevisuomet garantuoja rūšį. Brazilijos skūras daugiausia tiekia Parana, Sao Paulo, Minas, Para, Ceaga, Pernambuko, Bahia ir Sante Katarina provincijos. Brazilijos skūros yra sūdytos ir džiovintos ir vadinamos pagal provincijos bei eksportuojančius uostus.

AZIJOS SKŪROS.

Azija Europai patiekia taip pat nemažą kiekį skūrų, tačiau Azijos skūros yra lengvesnės ir mažesnės, daugiausia džiovintos. Svarbiausias Azijos skūrų tiekėjas yra Indija; iš ten per Kalkutą išvežama labai daug vadinamųjų Ost-indijos kipsų, kurie gaunami iš vietinių galvijų, vad. „zebu“.

Ostindijos kipsai yra daugiausia lengvos skūros ir tinka minkštoms odoms dirbti. Kipsai patenka į Europą per Londoną. Vietos gyventojai skūras iš provincijos gabena į Kalkutą, kur jas parduoda. Kalkutoje jos rūšiuojamos ir transportuojamos į Europą. Kipsų tarpe pasitaiko skerstų, sveikų galvijų ir kritusių. Surinktą žaliavą firmos rūšiuoja, bet tas rūšiavimas

atliekamas ne visada gerai, ir todėl pasitaiko mišrių partijų. Skerstų gyvulių skūros vad. „Slaughtered", o kritusių „Deod", maišyta partija vad. „Cined". Nepatekusios į tam tikrą rūšį skūros parduodamos atskirai „Projektivus" vardu. Skūros, gautos iš skerdyklų, paprastai būna geriausios ir vad. „Patent Slaughtered" ir kai kada žymimos I a ženklu.

Kipsai parduodami trejopi: arsenikuoti, aptepti žemėmis ir paprastai džiovinti.

Arsenikuoti laikomi geriausi dėl jų tobulesnio apdorojimo. Jų gerai apvalytas paodis, pilnai išdžiovinti ir, be to, konservuoti arseniko skiediniu. Tokių kipsų tiekia Durbanga, Agra, Patra, Luknov ir žiemių vakarų provincijos.

Žemėmis aptepti kipsai yra tokios skūros, kurias, prieš džiovindami, apsaugoja nuo gedimo, aptepdami kalkinės žemės sluoksniu. Tas žemės sluoksnis būna nevienodo storio ir dažnai su priemaiša kokių nors sunkių medžiagų. Tokios skūros yra sunkiai patikrinamos, nes turi aptept̨ą paviršių. Perkant tokias skūras, patartina būti atsargiam. Geriausi iš apteptinių kipsų gaunami iš Šitokonga, Gugli ir Megipur provincijų. Jų aptepimo sluoksnis visai plonas. Storai teptų kipsų tiekia Kuttah provincija.

Kipsai iki 5 kg svorio pakuojami po 150 vienetų į pokus, kurie iš viršaus apklojami šešiomis blogesnės rūšies skūromis, vad. „Wrappers". Sunkesnieji kipsai pakuojami po 60 vienetų į poką. Ant pokų paprastai dedamos firmos pavadinimo raidės, kurios kaip ir atstoja markę. Iš jų sprendžiama ir apie skūrų rūšies kokybę.

Bendrai imant paskutiniais metais Indijos skūrų paruošimas eksportui labai tobulinamas, ir kipsai, kurie neturi ydų ir yra gerai konservuoti, gali būti laikomi gera žaliava, nes turi tankią, plonų plaušelių skūros struktūrą.

SKŪRŲ RŪŠIAVIMAS

Skūrų rūšiavimas pardavimui turi labai didelę reikšmę, nes kaina pareina nuo skūros rūšies. Skūroms rušiuoti pagrindą sudaro gyvulių amžius, veislė ir šviežiai nuluptos skūros svoris.

Skūros, skirtos kailiams dirbti, rūšiuojamos pagal plauko gražumą, praktiškumą ir gyvulio veislę. Čia panagrinėsim tik svarbesniųjų mūsų krašto gyvulių skūrų rūšiavimą.

Galvijų skūros. Skūroms dirbti plačiausiai vartojamos galvijų skūros: veršių, karvių, bulių ir jaučių, kuriuos pagal amžių taip skirstoma:

1. **Veršiukų — žinduolių** skūros, veršiukų amžius — paprastai nuo 6 dienų iki 8 savaičių. Tokios karvę žindusių veršiukų skūrelės yra labai geros, plonos, švelnios, stiprios, elastingos ir todėl labai vertinamos. Tokių skūrelių galima gauti pas mus ir Rusijoje, nes vakarų Europoje jaunesnių kaip $^{1}/_{2}$ metų amžiaus veršiukų paprastai nepiaunama. Tokių veršiukų šviežiai nulupta skūra paprastai sveria nuo 2,5 iki 6 kg, ir iki 3 kg svorio laikomos lengvos, o daugiau kaip 3 kg — sunkios. Sausai džiovintų tokių odelių svoris būna nuo 1—2 kg.

2. **Veršiukų — paauglių** skūros yra skūros veršiukų iki 1 metų amžiaus, kurie jau buvo maitinami gėralu ir pašaru. Šios skūrelės kiek pigesnės, nes dirbtinis maitinimas iš pradžių labai skūrą pablogina, bet vėliau tas pablogėjimas atsitaiso, ir sustiprėjusių paauglių odelės priskiriamos prie geros rūšies. Jų šviežiai nuluptų svoris siekia 8 kg, o sausai džiovintų — 3 kg.

3. **Jauniklių galvijų skūros** yra tokių jaunų galvijų karvaičių ir buliukų skūros, kurių amžius siekia ne daugiau kaip $1^{1}/_{2}$ metų. Šios skūros yra geriausios; ypačiai brangios yra visai nesiveršiavusių karvaičių, nes jos yra lygaus storio, tankios ir švelnios. Jauniklių buliukų skūros taip pat geros, tik jų pirmagalinė pusė retesnė. Jauniklių galvijų šviežiai nuluptų skūrų svoris būna nuo 8 iki 12 kg, o sausai džiovintų nuo 3 iki 6 kg.

4. **Karvių skūros.** Prie jų priskiriamos jau suaugusių daugiau kaip metų amžiaus karvių skūros. Karvių skūros nėra visai vienodos ir todėl skirstomos pagal jų, šviežiai nuluptų, svorį į tris rūšis:

a)	lengvos	nuo	13 iki 17	kg	svorio
b)	vidutinės	„	17 — 27	„	„
c)	sunkios	per	27	„	„

Iš karvių skūrų geriausios ir brangiausios yra veršio neturėjusių karvių skūros; vidutinėmis — kelis veršius turėjusios ir blogiausiomis — daug veršių turėjusios, nes tokių karvių skūros esti labai ištemptos, plonos ir retos.

5. **Bulių skūros.** Šių gyvulių skūros taip pat nėra vienodos savo struktūra ir svorio atžvilgiu. Jaunų buliukų yra tankesnės ir lygesnės ir turi mažą sprandą, senesnių yra retesnės ir dažnai su labai dideliais ir storais sprandais. Tokios skūros yra sunkios ir mažai vertinamos. Bulių skūros skirstomos pagal jų šviežiai nuluptų svorį taip:

a) lengvos	nuo	13 iki	17	kg	svorio
b) vidutinės	„	18 —	28	„	„
c) sunkios		per	28	„	„

6. **Jaučių odos.** Čia priklauso romytų (valytų) bulių skūros, kurie turi daugiau kaip 2 metus amžiaus. Jaunesnių jautukų skūros laikomos labai geros, nes jos taip pat, kaip ir jaunų karvių, skūros, yra tankios ir lygios. Senų jaučių, ypačiai dirbusių, skūrų labai dideli ir stori sprandai, tai mažina skūros naudingą plotą ir didina svorį, — todėl mažai vertinamos.

Arklių skūros. Arklių skūros labai skiriasi nuo galvijų skūrų. Jų pirmagalinė dalis yra labai reta, o pasturgalinė labai tanki ir nepasiduoda tempiama (špigeliu vadinama). Arklių skūros todėl dažnai parduodamos skersai perpiautos, nes pirmagalys vartojamas menkesniems dirbiniams, kuriuos vėliau lakuoja, o pasturgalis dėl savo gerų savybių tinka avalynės odai gaminti. Arklių skūros pagal amžių taip pat yra skirstomos į kelias grupes:

1. **Kumeliukų naujagimių,** t. y., tik kelių dienų kumeliukų skūrelės, kurios dėl savo švelnumo, minkštumo ir lengvumo ir ypačiai dėl gražaus plauko vartojamos moteriškų paltų brangiems kailiams dirbti.

2. **Kumeliukų žinduolių,** kurių skūros pagal šviežiai nuluptų svorį skirstomos į:

a) lengvas	nuo	8 —	10	kg	svorio
b) sunkesnes	„	10 —	20	„	„

3. **Arklių skūros.** Čia priklauso visų kitų suaugusių arklių skūros, kurios tik ką nuluptos sveria daugiau kaip 20 kg.

Avikailiai. Kailių rinkoje avikailiai dažnai tinka brangiųjų kailių imitacijai. Iš pradžių Vengrijoje, vėliau Austrijoje, Vokietijoje ir Amerikoje paprasti avikailiai, su nukirpta iki 20 mm vilna, buvo vartojami vietoj nutrijos ir bebro kailių ir kai kada vietoj kotiko kailio. Iš nekirptų avikailių su tiesiu plauku imituojama šiaurinės lapės, rakūno, šeško, kiaunės, sabalo ir kiti brangūs kailiai. Suprantama, kad tokiai imitacijai daugiau tinka tik gerų veislių avių kailiai. Apskritai, imitacijai tinka tik jaunų avių kailiai ne didesnio kaip 1 kg svorio (100 kailiukų gali sverti ne daugiau kaip 110 kg). Imitacijai labai svarbu plonas plaukas ir lengvas svoris. Suaugusių ir paprastų veislių avių avikailių tokioms imitacijoms mažai tetinka, todėl jie vartojami daugiau paprastiems kailiams dirbti.

Avikailių rūšys. Pirmiausia avikailiai yra rūšiuojami į tinkamus perdirbti į odą ir į kailius. Kiekvienas avikailis vertinamas pagal vilnos ilgį, avies amžių ir kailio svorį taip:

I. Pagal vilnos ilgį būna:

a) ilgavilniai avikailiai, jei jų vilnos ilgis siekia 6 cm arba būna 45 dienos po kirpimo;

b) trumpavilniai, kurių vilnų ilgis siekia 3 cm arba būna 20—25 dienos po kirpimo;

c) kirpti avikailiai, kai skūra nuimta tuojau po kirpimo.

II. Pagal amžių:

a) ėriukų kailiai nuo 4—6 mėnesių amžiaus;
b) jaunų avių „ „ 6—8 „ „
c) senų „ „ daugiau kaip 8 mėnesių amžiaus.

III. Pagal svorį (imant 100 vienetų džiovintų skūrelių svorį):

a) ėriukų ilgavilnių iki 70 kg
b) „ trumpavilnių iki 60 kg
c) „ kirptų iki 50 kg
a) jaunų avių ilgavilnių nuo 70 iki 110 kg
b) „ „ trumpavilnių nuo 60 iki 100 kg

c) jaunų avių kirptų nuo 50 iki 70 kg
a) senų avių ilgavilnių daugiau kaip 110 kg
b) „ „ trumpavilnių daugiau kaip 100 kg
c) „ „ kirptų daugiau kaip 70 kg.

Tokia avikailių klasifikacija negali būti nepagerintų avių kailiams tiksliai taikoma, bet pagerintų avių kailių rūšims tokia klasifikacija visiškai tinka, nes kiekviena šių rūšių turi jai tinkamą vertę.

Čia reikia vėl priminti, kad nerūšiuoti avikailiai rinkoje vertinami žemai. Jei gerų avikailių tarpe partijoje pasitaiko kad ir vienas blogesnis, tai jau visą partiją vertinama pagal tą blogesnį. Taigi toks menkas neapsižiūrėjimas dažnai padaro labai daug nuostolių, todėl jo reikia vengti.

SKŪRŲ LAIKYMAS.

Skūros, kad ir kaip konservuotos, reikia laikyti tinkamuose sandėliuose, kad ten jos būtų apsaugotos nuo gedimo. Šviežioms ir sūdytoms skūroms kenkia skersvėjis, todėl jos turi būti sandėliuose ne skersvėjyje kraunamos. Visokioms skūroms kenkia saulės šviesa, todėl skūrų sandėlių langai turi būti dangstomi. Skūroms patalpos neturi būti drėgnos, priplėkusios ar grybuotos. Šviežias ir sūdytas skūras geriausia laikyti mūriniuose rūsiuose, o džiovintas geriau aukštesnėse vėdinamose patalpose.

Džiovintas skūras ir kailius labai greit puola kandys, todėl laikant tokias skūras, reikia dažnai peržiūrėti ir, pastebėjus kandis, skūras reikia tuojau iš sandėlio išnešus iškratyti, išvalyti ir iš naujo sukrauti, geriau kitoje vietoje. Sandėliuose skūros laikomos sukrautos krūvomis, tačiau taip, kad prie kiekvienos krūvos būtų galima prieiti. Taip pat skūros kraunamos ir atokiau nuo sienų.

Dėl blogo konservavimo ar ankstyvesnio sugedimo skūros krūvose dažnai pradeda šusti, t. y., degti, nuo to skūrų kokybė labai nukenčia. Degimą pastebėjus, t. y., pajutus skūrose šilimą ar pastebėjus plauką slenkant, reikia skūras tuojau iš krūvų iš-

mėtyti ir gerokai pravėdinti, o sūdytas iš naujo persūdyti ir vėl į krūvas sukrauti.

SKŪRŲ IR KAILIŲ VERTINIMAS.

Skūrų ir kailių yra labai daug rūšių, bet jų kaina labai pareina ir nuo jų sveikumo ir ydingumo. Dažnai brangus kailiukas, laikant ar lupant, visai nustoja savo vertės. Rinkoje žiūrima ne tik skūros rūšies, bet ir ydų, kurias ji turi.

Skurų ydos. Skūros, kad ir kaip atidžiai ir atsargiai jas dorotume ir laikytume, visvien turi mažiau ar daugiau ydų. Skūra vienokių ydų įgauna dar ant gyvo gyvulio būdama, o kitokių — netinkamai dorojama ar laikoma.

Gyvas galvijas vasarą yra smarkiai vabzdžių puolamas. Vabzdžiai jo plaukuose deda kiaušinėlius, iš kurių išsirita kirmėlaitės. Jos pragraužia gyvulio skūrą ir ten apsigyvena inkštirų pavidalu. Inkštirai daugiausia gadina gyvulio nugarą, t. y, visų geriausią skūros dalį ir tuo sudaro skūrų ūkiui didelius nuostolius. Inkštirų subadytos skūros neturi jokios vertės. Inkštiruotą skūrą galima pažinti iš paodžio. kur inkštirų vietose yra lyg tamsesnių rusvos spalvos dėmių.

Laisvose ganyklose galvijai dažnai vienas kitą subado ragais, susižeidžia, miškuose apsidrasko į šakas arba nusitrina į medžius. Taip pat dažnai galvijų skūros būna ir piemenų botagais sukapotos. Tokiose sužalotose vietose, nors ir žaizdoms užgijus, pasilieka rumbai, rėžiai ir šiaip nelygybės bei dėmės. Didelėse bandose galvijus ir arklius dažnai ženklina į šlaunį tam tikrais įdegintais metaliniais ženklais. Ženklų vietose skūra esti mažiau ar daugiau sudeginta, ir ta skūra kurioje tų ženklų yra daug, yra nevertinga, nes išdirbta lūžta.

Neatsargiai lupant, skūra peiliu dažnai esti taip supiaustoma, kad paskui ją beveik neapsimoka dirbti. Piūviai esti nevienodi. Jie būna negilūs, jei siekia ne daugiau kaip $^1/_3$ skūros, ir gilūs, jei siekia iki $^2/_3$. Negilūs įpiovimai mažiau kenksmingi, tuo tarpu gilūs yra lygūs skylei. Skūroje įpiovimus galima pastebėti paprastomis akimis arba įtariamoje vietoje paodį kiek

sulenkus; tada skūra išsiskečia. Daugiausia įpiovimų pasitaiko skūros pakraščiuose, bet esti ir nugaroje.

Sandėliuose laikomos skūros dėl nepakankamo konservavimo ar šiaip dėl netikusio apdorojimo bei priežiūros sušunta ir pašutusiose vietose skūros medžiaga pradeda pūti. Pašutimą bei papuvimą odoje galima pastebėti, nes tokiose vietose plaukas silpnai laikosi ar net ir visai slenka. Bloga ar nešvaria druska sūdytos skūros belaikomos įgauna vadinamųjų druskos dėmių, kurios atrodo lyg ir rūdžių dėmėmis, arba tokiose vietose skūros veidas pakyla ir raukšlėjasi. Druskos dėmės labai kenkia skūrai ir todėl jų reikia vengti.

Skūrų ydingumas nustatomas ydų pažymių suma.

Kailių ydos. Skūros, skirtos kailiams dirbti, turi tas pačias ydas, kaip ir šiaip skūros. Tačiau kailinių skūrelių vertė daugiausia pareina nuo sveiko ir gero plauko; todėl, kailines skūreles vertinant, reikia kreipti dėmesio į skūros ir plauko ydas.

Kailio plauko kokybė, apskritai, pareina nuo gyvulio veislės, amžiaus ir kultūringumo laipsnio, jei tik jo skūra neturi kitų dirbtinių ydų. Geriausias kailio plaukas yra toks, kuriame yra daug minkšto ir švelnaus pūko. Pūkingi kailiai yra dažniausiai tie, kurie yra lupti žiemą arba anksti pavasarį, kol plaukas dar nepradėjo šertis. Blogiausi plaukai yra išsišėrusio gyvulio.

Gero kailio plaukas turi būti pilnas, tai yra suaugęs, minkštas ir švelnus. Brangesniųjų kailių plauko kokybė yra trijų rūšių. Blogiausias — ilgas, retas, tiesus ir kietas plaukas. Šie plaukai paprastai perauga pūką ir riogso plauko paviršiuje, kaip smilgos. Iš gerų kailių tokie plaukai, kai jų yra nedaug, paprastai išpešiojami. Geriausias kailio plaukas — tai pūkas, arba apatinis, nedidelis, tankus, plonas, garbiniuotas ir švelnutis plaukas. Vidutinis plaukas — blogų plaukų ir pūkų mišinys. Kailių plaukų vertė pareina dar ir nuo spalvos grynumo ir švarumo.

Daug defektų kailiai įgauna dorojant, pavyzdžiui, gyvulį užmušant, odas lupant, konservuojant ir laikant sandėliuose. Laukinių žvėriukų odelės dažnai esti tiek sušaudytos ir šovinių sudraskytos, kad labai sunkiai duodasi dorojamos. Dažnai

pasitaiko ne tik didelių skylių, bet stačiai trūksta ištisų gabalų. Lupant kailiukai dažnai suteršiami krauju. Jų plaukas būna sulipęs, suskretęs. Tokias ydas galime pamatyti paprasta akimi. Norėdami brangesnę skūrelę padaryti didesne, ją džiovindami ištempia, bet tuo pačiu sugadina plauką, nes jis pasidaro retesnis. Jei džiovindami nekreipia dėmesio į plauko palinkimo kryptį, tai plaukas dažnai esti suveltas ir verpetuotas. Tokį plauką sutvarkyti yra sunku, dėl to ir kailiukas nustoja vertės.

Didžiausia visokių kailių yda — tai plaukų slinkimas. Kailis su slenkančiu plauku, nors ir geriausios rūšies, skiriamas prie „broko'‚. Blogai konservuotos arba pavasarį luptos skūros plaukai, kad ir nedaug pašutosiose vietose, tuojau pradeda slinkti. Plaukus slenkant, galima pastebėti lengvai, juos pirštais pešant. Pešti reikia mėginti visur, daugiausia įtariamose vietose, pav., paslėpsniuose ir raukšlėtose vietose. Avikailių vilnų slinkimą taip mėgina: imamas vilnos maždaug 4 cm^2 ploto žiupsnis pirštais ir už jo avikailis keliamas į viršų. Jei vilna išlaiko avikailio svorį ir nepalieka rankoje vilnos, kiek pakračius kailį, tai plaukas yra stiprus. Plaukų stiprumui taip pat labai kenkia kandys. Dažnai jos visai kailį pagadina. Kandžių suėsto kailio plaukas lengvai pešamas pluoštais ir krinta. Toksai kailis, pakratytas ore, labai dulka ir iš jo krinta vilnos plaukeliai.

Pagal ydų svarbą visi kailiai skiriami į mažai, vidutiniškai ir labai ydingus. Ydingumas nustatomas pažymių kiekiu.

Specialinė literatūra:

1) Rėizman, M. A. — Technologija i tovarovedenie koževennago syrija. Tizlegprom, 1933.
2) Inž. Serebriankov — Promyšlennoje syrje, 1925.
3) Evin D. — Kak predochranit škuru životnago ot porči. Tizlegprom, 1933.
4) Maradulin, F. P. — Zagatovka i pervičnaja obrabotka koževennago i životnago syrje, 1931.
5) Kozyrev — Kožsyrje. Moskva, 1926 m.
6) Inž. Acus - Acukas — Skūros, kailiai, šeriai, plunksnos ir jų sudorojimas, 1936.

Gerbuojančios medžiagos.

Norėdami skūrą padaryti negendančią, nepūvančią ir vandens nebijančią, ją veikia tam tikromis gerbuojančiomis medžiagomis, kurių yra augalinių, mineralinių ir dirbtinių.

Augalinės medžiagos yra šios: ąžuolų ir eglių žievė, užsienyje augą medžiai — kvebrachas, mangrovė, mimoza, sumachas ir kiti, turį savo sudėtyje tanidų — T, kurie odos plaušus kaip tik gerbuoja. Transporto patogumui iš šių medžių gaminami gerbuojamieji ekstraktai, turintieji T[1]) iki 60%.

Mineralinės gerbuojančios medžiagos yra druskos: aliuminio — alūnas, chromo druskos — chrompikas ir kitokios, kurios taip pat gerbuoja skūros plaušus.

Be to, pradėta vartoti daug dirbtinių gerbuojaamų medžiagų, pav., neradolą, ordovalą ir t.t.

Be gerbuojančių medžiagų, odoms išdirbti reikia ir kitų padedamųjų medžiagų — kalkių, sodos, miltų, rūkščių, druskos, riebalų ir t.t. Gerbuojančių medžiagų į Lietuvą įvežama apie 1300 tonų.

AUGALINĖS GERBUOJANČIOS MEDŽIAGOS.

Gerbuojamų medžiagų turinčių augalų yra įvairiuose pasaulio kraštuose. Mums artimesni mūsų krašto medžiai, kurie turi gerbuojančių medžiagų, yra šie: ąžuolas, eglė ir ieva (karklai).

Ąžuolo žievė ir mediena turi gerbuojančių medžiagų, ir nuo senų senovės ypačiai ąžuolo žievės buvo vartojamos odai gerbuoti. Daugiausia gerbuojančių medžiagų iki 10% turi jaunų ąžuolų žievė 12—20 metų amžiaus. T — kiekis žievėje su amžiumi mažėja. Tačiau mūsų krašte tokių ąžuolų labai nedaug ir juos naikinti nulupant žievę neapsimoka. Reikia turėti galvoje, kad iš vieno ha jauno ąžuolinio miško, kultūringai jį tvarkant,

---

1) T — reiškia tanidai.

kaip Vokietijoje, gaunama per metus apie 200—300 kg geros žievės, o medienos iš ha per metus vidutiniai apie 1000 kg;, tai aišku, kad neapsimoka. Ąžuolo mediena turi gerbuojančių medžiagų, kurios kaip tik ekstraguojamos. T kiekis didesnis prie kelmo, o mažesnis krūtinės aukštumoje, aukščiau į viršų vis didėja. T — kiekis su ąžuolo amžiumi medienoje taip pat didėja. Ąžuolo ekstraktų prieš D. karą gamino ir pas mus Šiauliuose, dabar daug gamina Slavonijoje iš medžio apdirbimo atmatų. Normalusis ąžuolinis skystas — 25^0 ekstraktas turi T — 24,5%, NT[1]) — 15% ir vandens 60%.

Eglės žievė turi gerbuojančių medžiagų maždaug tiek pat, kaip ir ąžuolo, bet ji turi žymiai daug daugiau cukrinių ir negerbuojančių medžiagų, todėl ji pigesnė. Eglės žievė gaunama kaip pašalinis produktas miškų ūkyje. Žievės lupimas gali būti atliktas normaliai tik pavasarį, kitu laiku tenka žievę skusti, nors žievės nuėmimo procesas ir laikas neatsiliepia į tanidų %. Eglės mediena tanidų turi labai mažai ir tam reikalui nenaudojama.

Praktiškai eglės žievė gali būti surenkama kertant mišką medžiui. Vokietijoje 1 ha eglinio miško duoda apie 430 m^3 medžio, kurio $^1/_3$ gali būti nuluptas; skaitant, kad žievės gali būti apie 10%, todėl gaunama iš ha:

$$\frac{430}{3 \, . \, 10} \text{ apie } 14 \text{ m}^3 \text{ žievės,}$$

o jei išreikšim svoriu, tai gausim 14×125 kg, — apie 1550 kg žievės.

Ievos žievė taip pat turtinga gerbuojančių medžiagų. Daugiau tinka žievė tų ievų rūšių, kurių lapai raukšlėti (S. caprea, S. aurita). Jaunesnių nuo 1 iki 5 metų medžių žievė turi daugiau tanidų. Ievos žievė turi vidutiniškai nuo 8 iki 12% gerbuojančių medžiagų. Vilniaus krašto ievos džiovinta žievė, pagal Zavadskio padarytą analizę, turi:

gerbuojančių	medžiagų	14,09%
cukrinių	„	2,87%

[1]) NT. — reiškia netanidai.

Ievos žievė, kaip praktika rodo, suteikia odai minkštumo ir elastingumo, todėl noriai vartojama minkštoms odoms gerbuoti.

Kiti daugiau gerbuojančių medžiagų turį medžiai auga svetimuose šiltesniuose kraštuose, ir pas mus jie nepatenka medžio bei žievės pavidalu. Dažniausiai iš jų vietoje gaminami ir pas mus vežami iš tų medžių paruošti ekstraktai.

Ekstraktai, kaip gerbuojančios medžiagos, yra koncentruotos ištraukos iš augalų. Pagal koncentracijos laipsnį ekstraktai būna skysti, lyg. sv. 1,162, tiršti — 1,3 ir kieti — 1,4 — 1,5. Žievė ar mediena smulkinama gabalais. Mediena smulkinama įstrižai kamblio 3—4 mm storio gabaliukais. Susmulkinti medžio gabaliukai šutinami karštu vandeniu, kuris kaip tik ištraukia gerbuojančias medžiagas, jas savyje tirpindamas.

Ekstraktai odoms gerbuoti vartojami tokie:

Gambiras — ekstrahuotas iš to pat vardo medžio lapų ir jaunų šakelių, parduodamas kubiukų pavidalo rusvai geltonos spalvos gabalais, arba užsiūtas į maišus geltonos spalvos. Jo sudėtis: T — 40%, NT[2]) — 32%, V[1]) — 16%. Tinka lengvoms odoms, dažyti audiniams ir pasunkinti šilkui.

Katechu — ekstraktas iš katechu medžio medienos — parduodamos juodai rusvos spalvos gabalais. Jo sudėtis — T — — 35—45% ir V — 20—12%. Tinka dažyti.

Mangrove — iš tropiškų rytų Afrikos, Indijos ir Australijos medžių žievės ekstraktas, raudonos spalvos, turi T — 62%, NT — 21% ir V — 15,5%; dažnai jo spalvos raudonumui suminkštyti pridedama geltonų dažų ir tuomet mangroves ekstraktas parduodamas kaip kvebracho ekstraktas.

Mimoza — ekstraktas iš pietų Afrikos, kur jis gaminamas iš žievės akacijos mimozos. Šis turi: skystas T — 40%, V — — 47,5%, kietas — T — 60—67%, ir V — 16—12%. Mimozos D ekstrakto vardu parduodamas kvebracho ekstraktas — sulfitiruotas Lepti, Dolfuso ir Gomsero metodu. Jis turi T — 36%, ir V — 54%.

---

1) V — reiškia vandens.

2) NT — „netanidų".

Kaštono — ekstraktas gaminamas Prancūzijoje; jo vid. sudėtis skysto apie 30⁰ Be, T — 28—30, V — 60—52%, kieto — T 60% ir V — 15%.

Kvebracho ekstraktas iš Argentinoje ir iš dalies Paragvajuje augančio kieto rausvos spalvos medžio Quebracho colorado. Šio ekstrakto dabar gaminama daugiausia.

Kvebracho ekstrakto yra dviejų rūšių:

1) **natūralus,** kuris tirpsta šiltame vandenyje ir turi ant įpakavimo juodą markę ir

2) **sulfitiruotas** — ekstraktas, tirpstąs šaltame vandeny, turįs raudoną markę.

Gero, natūralaus ir sulfitiruoto kvebracho ekstrakto sudėtis tokia:

Tanidų	Nat.	63,0%	Sulf.	66,5%
Netanidų	„	8,0%	„	11,5%
Netirpstančių medžiagų	„	70,0%	„	0,0%
Vandens	„	22,0%	„	22,0%
		100,0		100,0
Peleningumas ..		0,6—1,2%		5—6 %

KITOS MINERALINĖS, GYVULINĖS IR DIRBTINĖS GERBUOJANČIOS MEDŽIAGOS.

Mineralinėmis gerbuojančiomis medžiagomis daugiausia vartojamos metalų aliuminio ir chromo druskos. Aliuminio druska daugiausia aliuminio alūno (balto alūno) pavidalu vartojama šikšnai, laikai ir kailiams gerbuoti.

Chromo pagrindinės vandeny tirpstančios druskos kalio ir natrio chrompiko arba chromo alūno pavidalu vartojama visų rūšių odoms gerbuoti.

Iš gyvulinių medžiagų gerbavimui vartojami žuvų (menkės ir ruonio) taukai, kurie turi savybę lengvai oksiduotis; tais taukais daugiausia gerbuojamas zamšas. Prof. Zavadskis tvirtina, kad ir linų aliejumi galima gerbuoti.

Dirbtinės, arba sintetinės, gerbuojančios medžiagos pasirodė tinkamos gerbuoti tik paskutiniais laikais. Prie jų priklauso: Neradol'is D, Neradol'is ND, Ordovol'as G ir Ordovol'as 2G, išleisti vokiečių anilino dažų fabriko. Be to, prie dirbtinių gerb. medžiagų priskiriamas ir sulfitceliuliozinis ekstraktas, gaunamas pašaliniu produktu iš eglės, celiuliozą gaminant. Šios sintetinės medžiagos daugiau vartojamos priedais prie augalinių medžiagų.

Gerbuojančių medžiagų per metus įvežame apie 1282 tonas.

Specialinė literatūra: 1) Gnamm H., Die Gerbstoffe und Gerbmittel, 1926.

Odų dirbimas.

Norint iš gyvulio skūros padaryti odą, ją reikia gerai įvairiais būdais ir priemonėmis apdoroti. Odų dirbimas susideda iš šių pagrindinių darbų: skūrų paruošimo gerbuoti, paties gerbavimo ir odų apdirbimo po gerbavimo.

SKŪRŲ PARUOŠIMAS GERBUOTI.

Gerbavimo procesui svarbu, kad skūra būtų visai švari, t. y., be plaukų ir paodžio priedų. Todėl visų rūšių skūros iš pradžių mirkomos švariame vandenyje kol atmirksta visi jų priedai, t. y., kol jos pasidaro vėl tokios, kokios buvo šviežiai nuo gyvulio nuluptos.

Nuo atmirkusių skūrų nuimama vilną. Vilnos nuimama kalkių skiedinyje su šarmų priedu arba šutinant krūvose. Dėl šutinimo plaukai atsipalaiduoja ir vėliau lengvai mašinomis pašalinami.

Prie skūros paodžio prilipusius riebalus ir raumenis mašinomis nuskuta taip, kad paodis pasiliktų visai švarus, Nuskustos liekanos eina klijų gamybai.

Kad skūra lygiai gerbuotųsi, ji pati turi būti lygaus storio; bet praktikoje skūros nebūna lygios, todėl jas tam tikra mašina

skelia, t. y., nupiauna nuo paodžio visus nelygumus. Skeliant skūras, susidaro vadinamasis špaltas, kuris atskirai išdirbamas ir duoda vadinamąją beveidę odą, tinkamą pamušalams arba baldams apmušti.

Kai skūra taip paruošta, t. y., kai nuo jos pašalinti plaukai ir visi kiti priedai, tai likusioji dalis sudaro beveik gryną skūros plaušinę dalį, kuri kaip tik vadinama plike (blesse).

Nors normaliai visų aprašytų paruošiamųjų operacijų plikei gerbuoti paprastai užtenka, bet fabrikai ekonominiais sumetimais ir norėdami laiką sutaupyti atlieka dar papildomą plikės brinkinimo operaciją. Brinkinimo tikslas, kad skūros plaušeliai būtų paveikti taip, kad jie geriau viens nuo kito atsiskirtų į savo elementarinius plaušelius — fibriles; dėl to vanduo ir gerbuojančios medžiagos lengviau į skūrą patenka ir greičiau ją gerbuoja. Brinkinimas atliekamas dažniausiai su rūkščių pagalba, todėl jis gali būti odai kenksmingas, ypačiai kai vartojamos mineralinė sieros rūkštis.

GERBAVIMAS.

Procesas, kuriuo gyvulių skūra — plikė paverčiama oda, vadinamas gerbavimu. Dabartiniu metu gerbavimas atliekamas augalinėmis gerbuojančiomis medžiagomis, gyvuliniais ir augaliniais riebalais, mineralinėmis druskomis, cheminiais procesais, tų medžiagų kombinacija ir kitais būdais. Čia sustosime tik ties svarbesniais ir plačiausiai vartojamais gerbavimo būdais: augalinio ir mineralinio.

AUGALINIS GERBAVIMAS.

Augalinėmis gerbuojančiomis medžiagomis gerbavimo procesas yra į skūrą gerbuojančių medžiagų — tanidų įvedimas. Jis gali būti atliktas įvairiais metodais. Nuo tų metodų kaip tik pareina įvairūs gerbavimo būdai ir odų rūšys. Kai tik buvo susekta, kad augalų žievės gerbuoja skūras, tos žievės buvo džiovinamos, smulkinamos ir jomis duobėse buvo perpilamos skūros, kurios užpiltos vandeniu tarpe žievių gulėdavo. Vanduo tirpin-

davo gerbuojančias medžiagas iš žievių ir mirkydavo jomis skūras. kurios tuo būdu kaip tik gerbuodavosi. Toksai gerbavimo metodas dar ir dabar vartojamas, nes jis yra paprastas ir duodą sveiką gerai gerbuotą odą. Tačiau yra neekonomiškas, nes trunka metus ir daugiau laiko; tai pagal įdėtą kapitalą sudaro dideles išlaidas palūkanų pavidalu. Toks gerbavimo būdas laikomas natūralus ir vartojamas šalia kitų pagreitintų būdų. Šitas būdas, paprastai, vadinamas užbėrimo metodu. Šiuo metodu gerbuotos odos būna natūraliai plonos, minkštos ir švelnios. Be to, nuo kietų žievės gabalų jos pasidaro raupuotos, duobėtos; tai gadina jų išvaizdą; todėl vėliau buvo sumanyta gerbavimui vartoti ne tiesiog žieves, bet jų sakus. Šis metodas pavadintas sakavimu.

Sakavimas. (Farben, zalička). Šis gerbavimas dažnai vadinamas priešgerbavimo operacija, nes po jo reikalingas arba užbėrimas arba bubninis gerbavimas. Sakavimas atliekamas duobėse, pripildytose gerbuojančių sakų įvairaus stiprumo. Skūros perkeliamos iš vienos duobės į kitą su stipresniais sakais tol, kol sakai persisunkia į skūrą. Jei numatomas papildomas gerbavimas būbnuose, tai sakavimas atliekamas silpniau.

Būbninis gerbavimas. Užbėrimo ir sakavimo metodais galima išgerbuoti odą. Gaunama tikrai minkšta ir elastinga oda, tačiau jie gana ilgai trunka, todėl geriau tinka minkštoms odų rūšims gerbuoti. Kietoms rūšims tokio gerbavimo, kaip praktika rodo, neužtenka. Norint gauti kietą ir stangrią odą, reikalingas papildomas gerbavimas užbėrimu duobėse. Tai labai trukdo, todėl fabrikantai išrado pagreitintą gerbavimą būbnuose. Į būbną pilami koncentruoti gerbuojamieji ekstraktai ir dedamos skūros. Būbnas nuolat vartaliojamas, kol skūros išsigerbuoja. Praktika parodė, kad per trumpą laiką didelės koncentracijos sakai būbnuose lyg ir dirbtinu būdu suvaromi į odą, jai nespėjant tanidus absorbuoti. Dažnai atsitinka, kad toksai staigus ir didelis gerbuojančių medžiagų kiekis, suvarytas į odą padaro ją trapią ir lūžtančią. Todėl grynai būbninis gerbavimas mažai praktikuojamas; jis daugiau vartojamas, kombinuojant su kitais metodais.

Maišytas gerbavimo metodas. Šis metodas, kaip praktika rodo, yra tinkamiausias visų rūšių odoms augalinėmis gerbuojamomis medžiagomis gerbuoti. Atsižvelgiant į odų rūšį, gerbavimo metodai kombinuojami įvairiai, taip, kad galima būtų gauti kietesnę, minkštesnę, elastingesnę, stangresnę, miklesnę ir t. t. odą ir gerbavimo laiką trumpinant bei ilginant. Praktika yra išdirbusi šias dažniau vartojamas kombinacijas.

1) Sakų — užbėrimo kombinacija. Čia iš pradžių plikė palaikoma silpnuose sakuose, po to brinkinama rūkštyse ir užberiama duobėse iki gerbavimo pabaigos. Ši kombinacija taikoma kaip minkštoms, taip ir kietoms odoms.

2) Sakų — užbėrimo — būbnų kombinacija. Šis procesas panašus į pirmąją kombinaciją, tik čia gerbavimas užbaigiamas būbnuose. Ši kombinacija daugiau taikoma minkštoms odoms.

3) Sakų — būbnų kombinacija. Šią kombinaciją vartojant, gerbavimo procesas vykdomas ta pačia tvarka, kaip ir pirmoje kombinacijoje, tiktai po sakų, vietoje užbėrimo, gerbavimas baigiamas būbnuose. Ši kombinacija daugiau taikoma kietoms odoms. Ji sutrumpina laiką iki minimumo, ir todėl praktikoje vadinama greituoju gerbavimu.

MINERALINIS GERBAVIMAS.

Būdas mineralais odas gerbuoti jau seniai žinomas. Čia buvo vartojama valgoma druska ir alūnas, bet šie metodai netiko visų rūšių odoms gerbuoti, todėl paskutiniuoju laiku buvo pritaikintas būdas chromo druskomis gerbuoti ir dabar visame pasaulyje šis būdas plačiausiai vartojamas. Be chromo ir aliuminio druskų, odos gerbuojamos dar ir kitų metalų druskomis, pav., geležies, cinko, alavo ir retųjų žemių, bet praktikoje mažai tevartojamas.

Gerbuoti imama dažniausiai tokios chromo druskos: kalio $K_2Cr_2O_7$, arba $Na_2Cr_2O_7$ dichromatas, paprastai vadinamas chrompiku. Kalio chrompikas yra oranžinės spalvos kristalai, be vandens ir pastovūs ore, labai nuodingi ir tirpstą vandenyje. Natrio chrompikas — raudonos spalvos kristalai, ore lydosi.

Chromo alūnas $Cr_2(SO_4)_3 . K_2SO_4 . 24H_2O$ — yra dviguba druska, ametisto spalvos kristalai, tirpsta vandenyje.

Chromo chloridas Cr_4Cl_6 arba $CrCl_3$ ir kitos druskos.

Be to, yra vadinamoji chrombaza — tamsiai žali chromo deginio kristalai arba chromo hidrato siropas.

Chrominiam gerbavimui paruošiamosios skūros operacijos, kaip mirkymas, valymas, plaukų nuėmimas ir kitos, atliekamos bendrais metodais, tik prieš gerbuojant plikė pikeliuojama ir kalkėse ją perlaikyti neleistina, nes dirbta oda tada būna perdaug reta ir puri.

Chrominių odų gerbavimas. Mineralinėmis druskomis odų gerbavimo principas bendrais bruožais yra tas pats kaip ir augalinėmis gerbuojančiomis medžiagomis. Čia taip pat į skūros vidų įvedamos skiedinių pavidalu gerbuojančios medžiagos — mineralinės druskos, kurių savybė — gerbuoti skūros plaušelius. Mineralinių druskų įvedimas į skūrą — gerbavimas dabar atliekamas išimtinai būbnuose. Toks gerbavimas trunka ne daugiau kaip 12—24 val.

Gerbavimo procesas paprastai įvyksta dvejopai: vienoje vonioje ir dvejose voniose. Vienoje vonioje gerbuojamos visų rūšių chrominės odos, o dvejose daugiausia ševro ir diržams odos.

ODŲ APDIRBIMAS PO GERBAVIMO.

Po gerbavimo oda praktiškam vartojimui dar ne visai tinka, nes nėra galutinai apdirbta ir apdailinta. Odos po gerbavimo apdirbimas, apskritai, pareina nuo odų rūšies ir paskirties ir turi didelę įtaką odos kokybei. Apdirbimo operacijos gali odą pagražinti, suminkštinti bei sušvelninti, bet sustiprinti negali. Atvirkščiai, visos apdirbimo operacijos šiek tiek odą silpnina, tačiau jos neišvengiamos, nes to reikalauja vartotojų skonis. Dėl to kiek smulkiau apie jas pakalbėsime.

Odų braukymas. Kad būtų gautas odos kiek didesnis plotas ir kad oda būtų lygi ir ištempta, tai po gerbavimo, kol ji dar pakankamai drėgna, braukoma, jos paviršius kiek sutepamas šiltu vandeniu su sėmenų aliejumi. Čia išsilygina raukšlės ir padidėja plotas.

Odų kočiojimas. Kočiojimo tikslas — kietai odą suspausti, sukietinti, kad pasidarytu standri. Be to, odos paviršius suteptas muilinu vandeniu išsilygina ir ima blizgėti; tai kietai odai teikia malonią išvaizdą. Kočiojimas atliekamas pakartotinai mašinomis ir kočėlais, kurie gali odą suspausti iki 60 tonų. Kietos odos po kočiojimo paprastai jau laikomos pagamintos, jei jų paviršiaus spalva neturi reikšmės. Jei oda dirbama rinkai, tai kietas odas dar baltina, t. y., praleidžia per sodos ir rūkštymų rūkšties skiedinį apie 50° t; nuo to odos paviršius įgauna vienodą gražią spalvą. Po baltinimo operacijos šios odos vėl kočiojamos ir džiovinamos džiovykloje iki 50° C.

Odų riebinimas. Riebinimo tikslas — apsaugoti odos paviršių nuo lūžimo ir dėmių džiovinant bei apdirbant. Minkštas odas riebina, kad jos suminkštėtų ir pasidarytų nepermirkstamos. Odų riebinimui vartojami augaliniai, gyvuliniai ir mineraliniai riebalai ir aliejai. Kietos odos, skiriamos padų gamybai, paprastai neriebinamos. Taip pat neriebinamos ir tos odos, kurias tenka dažyti. Jos riebinamos tik po dažymo.

Odų drožimas. Odų drožimo tikslas — galutinai nuvalyti paodį ir išlyginti odos storį. Ši operacija atliekama po gerbavimo ir dažniausiai po riebinimo. Drožimas atliekamas arba rankomis specialiais drožtuvais arba mašinomis, kurios vadinamos blanžiravimo mašinomis; dėl to ir pati operacija blanžiravimu vadinama. Tačiau blanžiravimas mašinomis, be valymo ir išlyginimo, padaro paodį dar baltą ir su gliansu.

Šmirgeliavimas kai kurias odas daro minkštas ir švelnias; ši operacija atliekama šmirgelio popierium, kuriuo apdėtas šmirgeliavimo mašinos volas. Šmirgeliuojamos daugiausia minkštos ir lengvos odos.

Tempimas ant rėmų. Dažnai yra svarbu, ypačiai minkštoms odoms, kad jos būtų kuo didžiausio ploto. Todėl, kad apdirbant nesusitrauktų, jas tempia ant specialių medinių rėmų. Operacija atliekama odas pariebinus, išdrožus ir atleidus krūvose arba piuvenose.

Kai kurios, pav., alūninio, chrominio ir maišyto gerbavimo odos, norint neduoti jų plaušeliams sulipti ir pačiai odai sukie-

tėti, dar braukomos tempiant įvairiomis kryptimis. Braukymo — tempimo operacija atliekama mašinomis.

Gliancavimas. Odos paviršius pradeda blizgėti, jei jį kokiu nors kietu ir lygiu daiktu ima trinti. Tai, norėdami suteikti odoms blizgesio, jas gliancuoja. Tuo tikslu jų paviršių sutepę baltymų, kraujo ar pieno skiediniu ir davę kiek apdžiūti, stipriai trina mediniu, stikliniu, agatiniu ar metaliniu kietu trintuvu. Čia atsiranda šilimos, ir baltymai sukreka; dėl to gaunamas blizgesys.

Tasai gliancas ne tik dailiną, bet turi ir praktišką reikšmę. Gliancuotos odos nesitepa ir jos mažiau veikiamos drėgmės. Gliancavimas atliekamas specialinėmis mašinomis.

Satinavimas. Norint odą padaryti švelnią ir minkštą, jos neglamžant, atliekamas satinavimas specialine mašina, kurioje oda trinama tarp kamščiu aptaisytų plokštumų arba ir rankomis kamštine lentele. Nuo to oda pasidaro švelnesnė, minkštesnė ir puresnė.

Braižymas ir spaudimas. Odos paviršius, apskritai, yra lygus; odos paviršių dažnai tenka daryti originalios ir fantastiškos išvaizdos. Todėl į odą įspaudžiami įvairūs brėžiniai ir imitacijos. Tai atliekama spaudžiamais volais, ant kurių iš anksto yra išpiaustyti brėžiniai bei piešiniai. Tuo būdu oda pasidaro puošnesnė ir dėl to turi platesnę dirvą rinkoje.

ODŲ SVORIO DIDINIMAS.

Oda dažnai parduodama pagal svorį; tai svarbu, kad išdirbta oda kuo daugiausia svertų, nors nuo to net jos kokybė nukentėtų. Tai nesąžiningi fabrikantai plačiai naudojasi odų svoriui padidinti priemonėmis.

Odos svorį padidinti galima: a) papildomu gerbavimu, privarant daugiau, negu reikia, gerbuojančių medžiagų (ekstraktų), kai kada su alizarino ir kitais aliejais, b) perdaug sutepant riebalais ir gliukoza, c) pripildant sunkių metalų druskomis ir d) vartojant sulfitceliuliozos gamybos medžiagas.

Papildomas gerbavimas, be abejo, galimas tik tuomet, kai oda buvo gerai išbrinkinta ir jos plaušelių tarpe yra dar tuštumų. Jei papildomas gerbavimas reikalingas odai sukietinti, tuomet svorio padidinimas bus antroje vietoje; bet jei gerbuojama kieta oda, tai jau bus tikras dirbtinis odos svorio didinimas. Papildomas gerbavimas atliekamas kvebracho arba kaštono ekstraktais, arba net ir žemesnės rūšies ekstraktais, pav., sulfitceliuliozinių bei mangrovės ir kitais su priedu iki 10% metalų druskų arba sulforicinatų. Be to, svoris padidėja ir tuomet, kai po gerbavimo nuo odų prilipę ekstraktai ne nuplaujami švariame vandenyje, o tiesiog odos džiovinamos ir presuojamos neplautos.

Svorio didinimas riebinimu. Iš tikrųjų normalus riebinimas labiau reikalingas minkštoms odoms; kietos odos paprastai neriebinamos. Minkštos odos pasunkėja labai jas varveliu ir vilnų riebalais išriebinus. Kietų ir sunkių odų riebalais svoris padidinamas, kai į jas įvedama taukų, parafino, vilnų riebalų ir vazelino karštame ore. Tuo būdu galima įvesti iki 25% riebalų, o oda atrodo ne riebi.

Gliukozos įvedimas. Gliukoza turi savybę skverbtis į odą. Be to, ji pritraukia drėgmę; dėl to oda pasunkėja. Kad nuo drėgmės ji neminkštėtų, prideda dar ir briliantino. Gliukoza gali padaryti odą sunkesnę iki 10—15%.

Sunkių metalų druskos, pav., bario chloridas, bario sulfatas ir magnio sulfatas, dažnai vartojamos odų svoriui padidinti. Šios druskos įvedamos skystos į odos vidurį dažniausiai būbnuose odas vartaliojant. Bario druskos dažnai odos paviršiuje pasirodo baltų miltelių ir dulkių pavidalu, o magnio druskos nepasirodo, todėl ir pastebėti jų negalima; tik cheminė analizė gali iškelti aikštėn, kad odos svoris didintas. Šios visos druskos gali būti įvedamos ne tik vienos, bet ir sumaišytos su kitais svorio didintojais.

Sulfitceliuliozinis ekstraktas laikomas gerbuojančia medžiaga. Šis ekstraktas gaunamas iš atmatų, gaminant celiuliozą, ir vartojamas priedu prie gerbuojančių medžiagų. Jis gerai tirpsta vandeny; todėl lengvai gali būti įvestas į odą. Praktika

parodė, kad gerbuojančios ekstrakto savybės labai abejotinos; užtat jis geras odos svorio didintojas. Pažinti sulfitceliuliozinį ekstraktą galima laboratoriniu būdu, pavartojus reakciją ant lignino.

ODŲ RŪŠYS.

Kiekviena odos rūšis turi savo paskyrimą, todėl ji turi atitikti to paskyrimo reikalavimus. Kiekvienai rūšiai, todėl yra nustatytos normalios sąlygos arba kondicijos.

JUCHTO ODA.

1) Juchto oda turi būti išdirbta iš geros rūšies nesenų, geresnių gyvulių skūrų. Juchto oda perkama be kojų iki kelių ir be uodegų.

2) Juchto oda turi būti gerai gerbuota augalinėmis gerbuojančiomis medžiagomis, tanki, nelūžtanti, normalios spalvos, ir gerai išlyginta iš abiejų pusių, be nereikalingos apretūros ir pagražinimo.

3) Oda gali būti riebinta mineraliniais, gyvulių arba žuvų riebalais. Augalų riebalai vartoti neleidžiami.

4) Juchto odos su sugadintu papuvimu, įbrėžimais paviršiumi ar su kitais gerosios pusės trūkumais, silpninančiais odą, neperkamos.

5) Juchto odos skylėtos, supiaustytos ir kiaurai inkštiruotos taip pat neperkamos, tačiau jeigu tų ydų bus nedaug ir jų galima išvengti piaustant odą ir dėlto nesusidarys daug atrėžų, tai tokios odos gali būti perkamos su nustatyta kainos nuolaida.

6) 20 cm ilgio ir 2 cm pločio odos gabalo stiprūmas plėšiant turi būti ne mažesnis kaip 2,3 kg vienam mm^2.

7) Juchto odos chemiška sudėtis turi būti tokia:

vandens ne daugiau kaip	16 %
pelenų	0,8%
riebalų	16 %

išplaunamų dalių	8 %
odos medžiagos ir su ja sujungtų gerbalų ne mažiau kaip	59,2%
Iš viso	100,00%

KIETA ODA.

A. Padų oda ištisomis odomis.

1) Oda turi būti išdirbta iš geriausios amerikoniškos arba kitos jai panašios rūšies raguočių skūrų.

2) Padų oda parduodama ištisomis odomis arba pusodžiais be uodegos, galvos, kaktos, skruostų, nosies ir kojų iki kelių.

3) Padų odos storis kruponų dalyse turi būti ne mažesnis kaip 4 mm ir ne didesnis kaip 7 mm.

4) Padų oda turi būti gerai gerbuota augalų gerbuojančiomis medžiagomis, gerai išdirbta, tanki, netrapi, normalios spalvos, be jokio dirbtinio svorio padidinimo, iš abiejų pusių gerai išlyginta, bet be nereikalingos apretūros ir nelūžtanti.

5) Odoje leistina ne daugiau kaip du gyvulio ženklai „tavro".

6) Įpiovimai gilesni kaip $^1/_4$ odos storio leistini tik ne daugiau kaip 4 odoje. Smulkūs ir negilūs įpiovimai leistini, jeigu jie nekenkia padų stiprumui.

7) Votys, kiauri inkštirai, papuvimai ir kiti kenksmingi odai trūkumai neleistini. Bet jei inkštirų yra nedaug ir, piaustant odą, nesusidarys daug atrėžų, tokia oda gali būti perkama su atitinkama kainos nuolaida.

8) 20 cm ilgio ir 2 cm pločio odos gabalo stiprumas plėšiant turi būti ne mažesnis kaip 2,5 kg 1 mm^2.

9) Odos įmirkimas vandeny per 24 val. turi būti ne didesnis kaip 35%.

10) Padų odos chemiška sudėtis turi būti tokia:

vandens ne daugiau kaip	18 %
pelenų „ „ „	1,5%
riebalų	1,0%
išplaunamų dalių	14,0%
odos medžiagos ir su ja sujungtų gerbalų ne mažiau	65,5%
Iš viso	100,00%

SO_3 Jeano metodu gali būti ne daugiau kaip 0,20%
Cukrinių dalių ne daugiau kaip 0,75%

B. Padų oda kruponais.

1) Kruponu vadinama padams išdirbta oda arba pusodis be kaklo, papilvės ir uodegos.

2) Kruponai gali būti išpiaunami tiek iš pilnų odų, tiek iš pusodžių.

3) Odos krupono storis turi būti ne mažesnis kaip 4 mm. Vietose arti paslėpsnių ir kaklo krupono storis leistinas iki 3,5 mm storio.

4) Krupone leistina ir dalis kaklo, jeigu ji yra tanki — gerai išlyginta ir tinka padams.

5) Kruponai išpiaunami iš geriausios rūšies amerikoniškos arba kitų ne blogesnės rūšies odų, atitinkančių kondicijas, nustatytas padų odai ištisomis odomis.

6) Padų odos kruponais chemiška sudėtis turi būti tokia pat kaip ir padų odos ištisomis odomis.

C. Vidpadžių ir moteriškos avalynės padų oda.

1) Vidpadžių oda turi būti išdirbta iš geros rūšies skūrų.

2) Vidpadžių oda patiekiama ištisomis odomis arba pusodžiais be uodegų, skruostų ir kojų iki kelių.

3) Vidpadžių odos svoris gali svyruoti nuo 5 iki 9 kg, o storumas nugaroje nuo 2,75 mm iki 3,75 mm.

4) Vidpadžių oda turi būti gerai gerbuota augalinėmis gerbuojančiomis medžiagomis, tanki, nelūžtanti, normalios spalvos, iš abiejų pusių gerai išlyginta, be nereikalingos apretūros. Oda

su gerai užgijusiais inkštirais, su viršutiniais pašutimais ir šašų vietomis, su nedidelėmis dėmėmis ir gyvulių ženklinimo ženklais galima priimti, jei tos ydos nekenkia vidpadžiams.

5) Odos su įpiovimais gilesniais kaip $^1/_4$ odos storio ir su kiaurais inkštirais gali būti priimtos tik su atitinkama nuolaida, jeigu šių ydų ne daug ir piaustant odą nesusidarys daug atrėžų. Oda, turinti vienoje vietoje daug gilių įpiovimų ir žymiai inkštiruota, visai nepriimama.

6) 20 cm ilgio ir 2 cm pločio odos gabalo stiprumas plėšiant turi būti ne mažesnis kaip 2,5 kg 1 mm^2.

7) Odos įmirkimas vandenyje per 24 val. turi būti ne didesnis kaip 40%.

8) Vidpadžio odos chemiška sudėtis turi būti tokia:

vandens ne daugiau kaip	18 %
pelenų „ „ „	1,5%
riebalų „ „ „	1,0%
išplaunamų dalių ne daugiau kaip	14,0%
odos ir su ja sujungtų gerbalų ne mažiau kaip	65,5%
Iš viso	100,00%

SO_3 Jeano metodu gali būti ne daugiau kaip 0,20%

BLANKO ODA DIRŽAMS.

Blanko oda turi būti gerbuota iš atrinktų pirmos rūšies jaunų raguočių skūrų.

2) Blanko oda perkama ištisomis odomis arba pusodžiais, be galvų, uodegų ir kojų iki kelių.

3) Blanko odos storis gali svyruoti nuo 5 iki 1,3 mm.

4) Blanko oda turi būti gerai gerbuota augalų gerbuojančiomis medžiagomis. Išdirbant gali būti vartojami tik gyvulių arba žuvų riebalai. Vartoti augalų arba mineralų riebalus neleidžiama.

5) Blanko oda turi būti gerai išdirbta, tanki, nepuri, elastinga, lenkiama nelūžti, su gera, gražia gerąja puse ir gerai iš-

lyginta ir nuvalyta kita puse, be dėmių, pašutimų, įdrėskimų, neužgijusių inkštirų, žymesnių įpiovimų ir skylių.

6) Leidžiama pirkti blanko odą su gerai išlygintomis neraukšlėtomis kaklo dalimis.

7) 20 cm ilgio ir 2 cm pločio odos gabalo stiprumas plėšiant turi būti ne mažesnis kaip 3 kg 1 mm^2.

8) Blanko odos chemiška sudėtis tokia:

a) Blanko oda šarvams:

vandens ne daugiau kaip	18%
riebalų „ „ „	6%
pelenų „ „ „	1%
išplaunamų dalių ne daugiau kaip	12%
odos medžiagos ir sujungtų su ja gerbalų ne mažiau kaip	63%
Iš viso	100%

b) Blanko oda balnams, pakinktams ir diržams:

vandens ne daugiau kaip	16%
riebalų „ „ „	12%
pelenų „ „ „	1%
išplaunamų dalių ne daugiau kaip	12%
odos medžiagos ir sujungtų su ja gerbalų ne mažiau kaip	59%
Iš viso	100%

ŠIKŠNA (SURMĖTIS).

1) Šikšna turi būti išdirbama iš galvijų geros rūšies sveikų skūrų, ne lengvesnių kaip 20 kg, nedžiovintų, geriausia visai šviežių (nesūdytų). Skūros turi būti sveikų gyvulių.

2) Šikšnai turi būti švariai nuvalyta plaukai, nevartojant kalkių, sieros natrio ir kitų aštrių chemikalų, galinčių odą išpurinti. Blogoji odos pusė turi būti nuvalyta, be nešvarumų ir paodžio bryzgų.

3) Šikšna turi būti pakankamai išriebinta gyvulių taukais, kuriuose gali būti nedidelė gryno beržų deguto priemaiša, visomis kryptimis minkšta, lanksti, nelūžtanti, be jokios apretūros, palyginti vienodos pilkos spalvos, be tamsių dėmių.

4) Šikšna neturi būti kiaurai inkštiruota. Gerai užgijusios be juodų taškelių inkštirų vietos gali būti leidžiamos, jeigu jų nedaug ir jei dėl jų nesusidarys daug nereikalingų atrėžų. Skylės ir gilūs įpiovimai galimi tik odos pakraščiuose ir kakle; kitose odos vietose galimi įpiovimai ne gilesni kaip $1/4$ odos storio, jeigu jų yra ne daugiau kaip 5 vienoje odoje. Kiekvienoje odoje leistinas ne daugiau kaip vienas ženklas.

5) Šikšna perkama ištisomis odomis bei pusodžiais, be galvų, be kojų iki kelių ir be uodegų.

6) Šikšna turi turėti:

drėgnumo ne daugiau kaip .... 24 %
pelenų — ne daugiau kaip 0,5%
atsparumą plėšiant — ne mažesnį kaip 5,5 kg 1 mm^2

Išpiauti iš tokios odos diržai ir tinkamai sutankinti turi išlaikyti plėšimą 7 kg/mm^2.

CHROMINĖ ODA.

Chrominių odų rūšys.

Chrominių odų išdirbama daugelis rūšių, iš kurių svarbiausios minkštos rūšys.

a) Jucht-chromas — tai gan storos didesnių telyčių ir net karvių odos. Jos tinka prastesnei avalynei, daugiausia ilgaauliams batams gaminti.

b) Rind-boksas — dirbamas iš jaunų telyčių ir paaugusių veršiukų odų ir yra minkšta, gan plona, švelni chromo oda, daugiausia tinkama pusbačiams gaminti.

c) Boks-kafas — chrominės odos, iš veršiukų-žinduolių odų išdirbtos, vartojamos lengvai avalynei ir kitiems galanterijos gaminiams gaminti.

d) Ševro — odos, iš ožkų skūrų išdirbtos, plonos, tamprios ir lengvos — tinka lengvai avalynei, odiniams drabužiams, pirštinėms ir kit. reikalams.

e) Ševretas, iš avių skūrų išdirbtas, labai plona, elastinga ir minkšta chrominė oda, vartojama, kaip ir ševro, tiems patiems reikalams.

f) Chrominis lakas — tai chrominės odos, dažniausiai iš jaunų telyčių ir veršiukų skūrų išdirbtos, bet ant jų paviršiaus uždėtas plonas lako sluoksnis.

g) Chrominiai padai — tai chromo druskomis gerbuotos storos ir sunkios galvijų skūros, kurios kai kur sausuose kraštuose vartojamos avalynės padams, nes lengvos, tačiau greit praleidžia vandenį.

Rinkoje chrominės odos parduodamos ištisomis odomis ir pusodžiais, bet ne pagal svorį, o kv. pėdomis bei decimetrais, todėl, kad visų rūšių chrominės odos yra lengvos, dažnai skirtingos rūšies, bet vienodo svorio. Iš chrominių odų reikalaujama, kad jų geroji pusė būtų graži, nesužalota, lygi ir švari.

Chrominėms odoms teikiamos tokios normalios technikinės sąlygos:

Chrominio išdirbimo minkštos odos:

1. Turi būti gerai išgerbuotos, normaliai riebintos, elastingos, netuščios, nepurios, stiprios plėšiant. Kaklai, pakraščiai ir kojos turi būti gerai išlyginti ir ištiesti.

2. Geroji pusė turi būti švari, lygi, nepakilus ir nesutraukta, be dėmių, riebalų ir pelėsių. Mėginant brauktuku geroji pusė neturi raukšlėtis.

3. Odos dažymas turi būti lygus ir stiprus. Blizgesys — gliancas stiprus, neturi būti matoma ruožų ir kitų braukymų.

4. Paodis turi būti švarus.

5. Oda turi būti lygaus storumo, kad braukiant pirštais nebūtų jaučiamas nelygumas.

6. Kojos turi būti aukščiau kelių nupiautos.

Pirmos rūšies ševretui, be to, reikia, kad

7. lenkiant ketveriopai, sulenkimo vietoje, ten, kur spaudžia pirštai, odos geroji pusė neturi sproginėti;

8. tempiant ševreto spalva neturi labai keistis;

9. storis turi būti ne didesnis 0,6 mm.

Cheminė sudėtis ir mechaniškos savybės turi būti tokios:

Odų rūšys	Cr_2O_3 % (18% drėgn) ne mažiau	Išplaunamų dalių % ne daugiau	Stiprumas plėšiant kg. mm² ne maž.	Išsitempimas kg. mm² ne daugiau ne tamp. odų.
Veršiukų ..	3,5	8,0	2,5	25%
Paauglių ..	3,5	8,0	2,25	30%
Ševretas ..	3,0	12,0	I r.—1,5	40%
			II r.—1,25	
Kiaulių ..	3,0	12,0	1,75	10%
Veliuras ..	3,5	8,0	1,75	30%

DANGOS ODA.

Dangos oda vadinama tokia oda, kurią vartoja viršutiniams drabužiams siūti. Odiniai drabužiai dėl jų nešiojimo praktiškumo dabar labai plačiai vartojami. Juos vartoja šoferiai, mechanikai, lakūnai, technikai ir kitų profesijų žmonės. Ši oda turi gerų savybių, būtent: ji stipri, tąsi, tanki ir minkšta, todėl vėjo neperpučiama, lietaus neperlyjama ir patogi dėvėti.

Dangos oda išdirbama daugiausia iš avių odų, kurios yra minkštos ir plonos. Odų išdirbimas atliekamas įvairiais būdais (žiūr. odų gerbavimą) ir dėl to jos esti įvairių rūšių. Plačiausiai vartojama dangos oda išdirbama alūne su kiaušinio tryniu ir druska gerbuojant, tuo būdu išdirbta oda yra labai minkšta, švelni ir tąsi, bet bijo lietaus, nuo kurio išdžiūvus kietėja ir raukšlėjasi. Augalinėmis gerbuojančiomis medžiagomis taip pat išdirbama dangos oda, kuri taip pat minkšta ir tąsi ir beveik visai nebijo vandens. Dangos oda, kuri visai nebijo vandens, yra gerbuojama arba tik chromo druskomis, arba iš pradžių augalinėmis garbuojančiomis medžiagomis, o paskui chromo druskomis, Šiuo būdu išdirbta dangos oda visais atžvilgiais drabužiams siūti tinka.

Gera dangos oda turi būti didelė, plona, lygi, su švaria sveika gerąja puse, lygiai ir vienoda spalva dažyta, pilna, elastinga, nepakilusiu paviršiumi ir tiek minkšta, kad sulenkimuose

nesusidarytų aštrių briaunų bei kampų, o klotųsi minkštais kvoldais. Be to, ji turi būti švelni, bet neištižusi. Be tokios rūšies dangos odos esama chromo druskomis gerbuotos kitokios odos, kuri neturi gerosios pusės, kaip ir zamšinė oda. Tokia oda gaminama iš menkesnių odų, kurių geroji buvo kuriuo nors būdu sugadinta; dėl to ji turėjo būti nuimta. Ši oda iš abiejų pusių yra vienoda, retesnė, minkštesnė ir dažnai skylėta, nevienodo stiprumo ir vadinama chromo zamšu, kuris nėra tikras riebalais gerbuotas zamšas, todėl žemiau vertinamas. Dangos oda parduodama vienetais, todėl juo didesnio ploto, juo geresnė, nes iš tokių odų patogiau yra kirpti drabužiai. Normalia laikomas apie 6,5 dm^2 odos plotas.

DIRBTINĖ ODA.

Dirbtinė oda yra audinys, kurio paviršius primirkęs celiuliozos eterių ir kuriame išspausta odai imituoją spaudiniai. Dangos oda yra gaminama norint pakeisti tikrąją odą, kurios yra vis mažiau ir mažiau. Dirbtinė oda gaminama iš stipraus audinio ir plastiškos masės. Audinys imamas dažniausiai iš medvilnės: batistas, moleskinas, kolenkoras ir kt. Audinį parenkant žiūrima, kad jis būtų vienodo storio ir visai lygus, be taškų, pumpurų ir mazgų. Parinktas audinys valomas, dažomas ir gerai džiovinamas, nes nors ir menkas drėgmės kiekis kenkia masės su audiniu sujungimui.

Plastiškosios masė paruošimas yra svarbiausia operacija. Ši masė yra gaminama iš nitroceliuliozos tirpinio organiniuose tirpaluose, plastifikatorių ir mineralinių dažų. Nitro celiulioza vartojama ciloxelino pavidalu, nes yra pastovi medžiaga, bet brangi, tai vietoj jos dažnai vartoja celiulioidą ir filmų gamybos atmatas, kuriose tarp kitko yra ir kamparo, kuris daro odą lanksčią. Be to, kamparas palengvina tų atmatų tirpimą viename spirite; tai išvengiama brangių tirpintojų vartojimo. Nitro celiulioza ar minėtos atmatos tirpinamos arba specialiuose tirpaluose arba jų mišiniuose su spiritu. Tirpimo procesas trunka 1—2 dienas, kol masė tampa visiškai vienoda. Po to ją filtruoja ir atskiria nuo neištirpusių liekanų. Kad masė nebūtų

kieta ir trapi, tai į ją čia pat prideda plastifikatorių — minkštintojų, iš kurių daugiausia vartojamas ricinos aliejus, bet aukštoj temperatūroj jis išsiskiria ir teikia odai nemalonų kvapą, todėl dabar jau yra surasti kiti minkštintojai, kurie susijungia su nitro celiulioza ir neišsiskiria. Minkštintojų dalis dedama į masę, o kita dalis į dažus, kurie vėliau prie masės primaišomi. Masė dedama ant audinio sluoksniais. Sluoksniai esti nevienodos sudėties: pirmutinis, arba gruntas, turi daugiausia nitro celiuliozos ir labiau praskiedžiamas spiritu, kad geriau įsiterptų į audinį, antras sluoksnis jau tirštesnis ir turi daugiau dažų, o viršutinis turi mažiausia dažų ir minkštintojo.

Taip kombinuojant masės sudėtį, galima uždėti kelis sluoksnius ir gaunama įvairaus storio oda. Viršutinis odos sluoksnis marginamas įspaudžiant jame įvairius brėžinius, kurie imituoja tikrąją odą. Įspaudimas atliekamas praleidžiant odą tarp įkaitintų volų, ant kurių išgraviruotas reikalingas brėžinys. Nuo volo šilimos atsileidžia odos viršutinis sluoksnis ir duodasi spaudžiamas. Panašiai pagaminta dirbtinė oda rinkoje vadinama: g r a n i t o l i s, d e r m a t i n a s, p e r g a m o i d a s ir kitaip. Be to, esama ir vadinamosios dvigubos (dubl) dirbtinės odos: ji gaminama iš dviejų audinių, kurie sulipdyti kaučuku. Tokia oda visai nepermirksta, yra lanksti ir gana stipri.

Dirbtinė oda turi teigiamų ir neigiamų savybių. Ji perdėm lygi, vienodo storumo ir stiprumo; to neturi natūrali oda. Dirbtinė oda gali būti padaryta reikalingo ploto, norint išvengti siūlų, ir gali būti padaryta nepermirkstama. Neigiamieji savumai: — visiškas arba labai mažas oro laidumas, menkas tamprumas ir mažas švelnumas. Be to, dirbtinė oda negali būti stora ir iš jos padai negaminami. Dangos oda daugiau vartojama kitiems, ne avalynės, reikalams, daugiausia baldams, sienoms, automobiliams apmušti. Kai kas dangos odas vadina odos surogatais, tačiau jų apsirinkama, nes odos surogatai yra visai kitokie gaminiai (žiūr. odos surogatai).

Įvairių odos rūšių per metus:

a) įvežama . . . . apie 12 to

b) pagaminama:

padams	apie	1.154.000 kg
vidpadžiams	„	90.000 „
juchto	„	198.000 „
chromo	apie	2.500.000 pėdų.

ODOS SUROGATAI[1]).

Odos surogatai užsieniuose, ypač J. A. V., yra gana paplitę. Jie gaminami vietomis jau fabrikiniu būdu. Surogatų yra daug ir įvairių rūšių. Čia aprašysiu labiau paplitusius. Nepriskiriant prie surogatų dirbtinės odos, kiti surogatai gali būti suskirstyti į 3 grupes: surogatai iš plastiškosios masės, iš plaušų ir iš medžio.

Plastiškosios masės odos surogatai padams yra: guminiai padai. Guminiai padai ir mums yra gerai žinomi, nes avalynės su tokiais padais buvo atvežta iš užsienio nemaža. Tačiau guminiais padais vadinami ir tokie, kuriuose gumos (kaučuko) paprastai būna nedaug. Iš tikrųjų reikia skirti ir vadinti guminiais padais tik tokius, kurie pagaminti vien iš gumos arba iš jos didesnės dalies. Guminiai padai iš gryno kaučuko turi visas geras padams odos reikalingas savybes, bet labai sunkiai prie avalynės pritvirtinami, todėl negali visai pakeisti odos. Pastaruoju laiku sugalvota į kaučuko masę pridėti pluoštinių medžiagų (skudurų), senos gumos, suodžių ir kaolino (molio), taip, kad gryno kaučuko reikalinga tik apie 15%, ir gaunami padai, kurie gali būti visokiais būdais, pav., vinutėmis, sraigteliais ir siūlais prikalami ir prisiuvami. Gamyba tokių padų nesudėtinga, bet reikalingi specialūs įrengimai, todėl gali būti atlikta tik fabrikuose. Tokie guminiai padai turi visas geras padų savybes, tačiau juos patogiausia ir geriausia vis dėlto prisiūti siūlais. Jie gaminami, kad būtų lengvi, ne stori, tik trinamose vieto-

1) Surogatais vadinami daiktai ir medžiagos, kurie pagaminti kad ir iš nenatūralių medžiagų, bet gali savo kokybe pakeisti daiktus ir medžiagas, pagamintas iš natūralių medžiagų.

se kiek daugiau pastorinami, įvairios formos rumbelių pavidalu, tai padaro juos ir ne taip slidžius.

Padai „Salpa". Šis padų tipas gaminamas iš odos liekanų, atrėžių ir druožlių, kurios išgerbuojamos, paverčiamos mase ir sumaišomi tam tikroje proporcijoje su lateksu, t. y., su žaliu kaučuku į bendrą masę, iš kurios jau mašinomis išdirbami ilgi, reikalingo storio kaspinai. „Salpa" tipo oda dirbama Milane, New Yorke ir Paryžiuje. Tokių padų 3 mm storio kv. metro svoris siekia apie 2.700 g. „Salpa" oda gali būti pagaminta įvairaus storumo, todėl vartojama ne tik avalynei, bet ir galanterijai, diržams ir kitiems gaminiams, taigi ji plačiai vartojama.

Chromo odos druožlių padai. Jei prie kaučuko masės pridėsim chromo odos druožlių, kurios gaunamos chromo odas išdirbant, tai gaunama masė, kuri sukietėjusi tinka padams, nes elastinga, ir duodasi prikalama, kaip medinėmis, taip ir metalinėmis vinimis, taip pat duodasi ir prisiuvama. Čia chromo odos druožlės yra kaip ir pagrindinė masės dalis, kuri surišta lateksu. Masė išleidžiama lapais 55×85 cm pločio ir 4, 5, 6 ir 7 mm storio.

Lapo	4 mm	storio	svoris	siekia	1.900 g.
„	5 mm	„	„	„	2.350 „
„	6 mm	„	„	„	2.850 „
„	7 mm	„	„	„	3.200 „

Tokius padus dirba Vokietijoje ir vadina juos „Bava". Parduodami jie pilkos ir rausvos spalvos. Praktikoje pasirodė trapūs, todėl, juos prikalant prie avalynės, rekomenduojama pridėti tikrą odinį padėklą.

Viskoziniai padai. Viskoza yra gaminys, gaunamas iš celiuliozos ją merserizuojant, t. y., veikiant ją natrio šarmu ir anglies sulfidu. Viskoza yra tiršta masė, kuri tirpsta vandeny. Jei tirpinys turi per 1% viskozos, tai virsta drebučiais ir pagaliau sukietėja, tuomet jau vandenyje netirpsta, Tai iš viskozos galima gaminti padus, jei į šitą masę prideda plaušinių medžiagų ir minkštintojų.

Masė gaminama taip: merserizuota celiuliozė smulkinama. Specialiuose aparatuose celiuliozą ksantogenizuoja. Po to duo-

da jai kiek prinokti. Prinokimo procesas sustabdomas, apdirbant toliau celiuliozą anglimi; dėlto gaunama plastiška masė. Odesoje prof. Šettle iš tos masės gaminti padams yra jau išdirbęs metodą, kuris greit bus plačiu mastu įgyvendytas praktikoje.

Tūbiniai padai. Vilnoniai plaušai, kaip žinoma, susivelia ir dažnai tiek, kad tampa kieta medžiaga. Taigi, jei beveldami pridėsim kaučuko — latekso arba kitų klijuojančių ir kietinančių medžiagų, tai gausime kietą, elastingą, stiprią ir labai lengvą medžiagą, kuri tiks avalynės padams. Užsienyje tokie padai laikomi liuksusiniais ir gan brangiai parduodami, nes labai lengvi, minkšti ir elastingi. Tūbiniai padai gaminami įvairių spalvų ir duodasi prie avalynės prikalami.

Kartoniniai padai. Gyvenime mes kartonu vadiname tam tikros rūšies popierių, tačiau kartoniniai padai gaminami iš natūralios odos plaušų su įvairiais priedais tik kartono gamybos metodu. Kartoninės odos sudėtis maždaug tokia:

odos atrėžių .... 70—80%
seno popieriaus .... 10—15%
skudurų .... 10—15%

arba:

odos atrėžių .... 70—80%
celiuliozos .... 20—30%

Gali būti ir kita kompozicija. Pastaruoju laiku manoma vartoti ir gerbuojančių medžiagų, žievės ir medienos liekanas.

Gamyba atliekama taip: sudaryta kompozicija specialinėmis mašinomis sudraskoma ir susmulkinama, pridedant prieš pabaigą klijuojančios medžiagos — dervinio muilo arba kanifolės. Iš gautos masės mašinomis formuojamas kartonas, kuris hidrauliniu presu spaudžiamas tiek, kad iš jo gaunami kieti ir atsparūs lapai. Kartoną avalynei paprastai markina vandeniui atspariuose mirkaluose, tų medžiagų primirkęs jis nebijo vandens.

Toksai kartonas tiesiai padams yra vis dėlto per silpnas ir daugiausia vartojamas tik pakulniams, užkulniams ir kitoms mažiau svarbioms avalynės dalims.

Skudurinis kartonas. Amerikoje dirbamas ir skudurinis kartonas, tačiau ne tiek padams, kiek užkulniams. Jis gaminamas kaip ir paprastas kartonas ir jo kompozicija maždaug tokia:

medvilninių skudurų	54%
linų, džuto ir kanapinių skudurų	46%

arba:

kanapinio plaušo	80%
medvilninio plaušo	20%

Pridedama dar gerbuojančių medžiagų žievių ir skiedrų:

medvilninių skudurų	50%
gerbuojančių medžiagų liekanų	$33^1/_3$%
sulfitinės celiuliozos	$16^2/_3$%

arba taip:

stiprios makulatūros	$^1/_3$ dalis
sulfitinės celiuliozos	$^1/_3$ „
kartono liekanų	$^1/_3$ „

Parinkti komponentai valomi nuo kietų dalių ir su soda plaunami nuo nešvarumų; toliau smulkinami į smulkią masę. Vėliau, pridėjus plijuojančių medžiagų, iš masės formuojami iki 2,25 mm storio kartono lapai, iš kurių piaunami užkulniai avalynei.

Mediniai padai. Mediniai padai mums gerai žinomi, nes mūsų kaimas klumpes vartoja labai plačiai. Reikia pasakyti, kad tai mūsų laimė, nes tai pavaduoja kietą odą, kurios mums trūksta. Mediniai padai turi labai daug gerų savybių: jie šilti, pigūs, patvarūs, nebijo drėgmės ir gan lengvi. Jie turi tik vieną, bet svarbiausį trūkumą: jie nelankstūs; šis trūkumas platesniam jų vartojimui kaip tik užkerta kelią. Mediniai padai vis dėlto plačiai vartojami ūkio darbams, fabrikuose, kur šlapia arba karšta.

Be medinių padų, daug yra vartojama medinių pakulnių, ypač moteriškai avalynei. Mediniams pakulniams gaminti yra net daugelis specialiai sukonstruotų mašinų, kurios gali per valandą pagaminti apie 500 vienetų pakulnių.

Specialinė literatūra:

Rubinštein, L. G.: Kožsurogaty i ich primenenije v promyšlenosti. Gizlegprom. 1932 m.

Odų tyrimas.

Esant rinkoje dideliam įvairių odų rūšių kiekiui, kurios įvairiais būdais išdirbtos ir įvairiems reikalams vartojamos, jų tyrimas taip pat yra įvairus ir sudėtingas. Kiekvienos odos svarbios jos fizinės ir mechaninės savybės ir cheminė sudėtis, todėl šioms savybėms nustatyti daromos fizinės-mechaninės ir cheminės analizės. Šios analizės dėl sudėtingumo atliekamos gerai įrengtose laboratorijose ir prityrusių odininkų - laborantų.

Praktikoje galima patirti odos tinkamumą ir be laboratorinės analizės, sprendžiant, pav., apie odų partijos priimtinumą apskritai arba kai negalima padaryti analizės laboratorijoje. Tokiais atvejais, — jie labai dažnai pasitaiko, — oda vertinama taikant paprastus organoleptinius metodus.

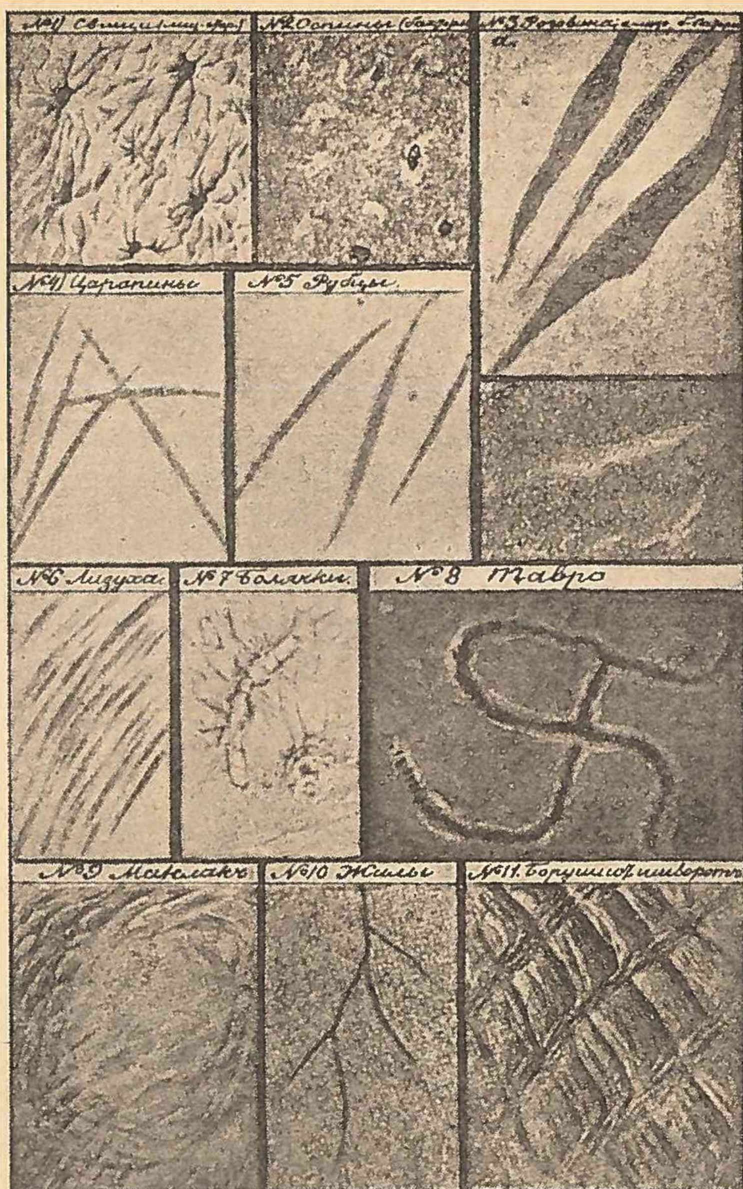
PAPRASTAS ODOS VERTINIMAS.

Išviršinė odos išvaizda. Dirbtos odos išviršinė išvaizda daug ką pasako apie jos kokybę. Čia pastebimas odos dydis, sveikumas, spalva, apdirbimas ir forma.

Žiūrint odos dydžio, svarbu jos plotas kvadratiniais decimetrais arba pėdomis, nes žinoma, juo didesnis odos plotas, juo ji gali būti naudingiau sunaudota. Odos plotas gali būti išmatuotas arba žinomos kvadratūros šablonais arba specialinėmis ploto matavimo mašinomis, kurios odos dydį parodo ir kvadratiniais decimetrais ir kvadratinėmis pėdomis.

Dėl odos sveikumo svarbu, kad joje nebūtų skylių, plyšių, įpiovimų ir kitų sužalojimų, kurie gadina odą ir mažina jos sunaudojimą. Įvairios paprasta akimi pastebimos odos ydos ir išviršiniai trūkumai parodytos 90 pav.

Odos natūralinė spalva, kai ji yra vienoda ir lygi, rodo normalų išdirbimą ir paimtos žaliavos sveikumą, nes dėmės, raupai



90 pav. Odos išviršinės ydos: N. 1 — Inkštirai iš veido pusės; N. 2 — Inkštirai iš paodės pusės; N. 3 — Sukietėjimai nuo subadymų: a) iš veido ir b) iš paodės pusės; N. 4 — Apdraskymai; N. 5 — rumbai; N. 6 — Nutrynimai; N. 7 — Sopuliai; N. 8 — Ženklas — „tavro" įdegintas; N. 9 — Odos išpurtimai; N. 10 Gyslos iš paodės pusės; N. 11 — Raukšlėtumas kaklo.

ir kiti veido sugadinimai pareina nuo menkesnės žaliavos. Jei oda dažyta, tai jos spalva turi būti vienoda, lygi ir neblunkanti.

Odos išdirbimas turi atitikti odos rūšį ir paskyrimą. Jos geroji pusė turi būti gražiai apdirbta, o paodis gražiai ir lygiai nuvalytas, neapteptas ar kaip kitaip apsunkintas.

Odos forma turi būti visai natūrali, kaip 88 pav. parodyta be išpiovų, plyšių ir dirbtinių raukšlių ir švariai apipiaustytais pakraščiais. Jei tai kruponas, tai jis turi būti taisyklingos formos ir normaliai išpiautas. Jei pusodis — tai turi būti piauta lygiai per nugarinę liniją.

Fizinės ir mechaninės savybės. Odos stiprumas, elastingumas, minkštumas ir trapumas yra svarbiausios ir negali būti cheminės analizės nustatomos. Jos gali būti paprastai patiriamos tokiu būdu.

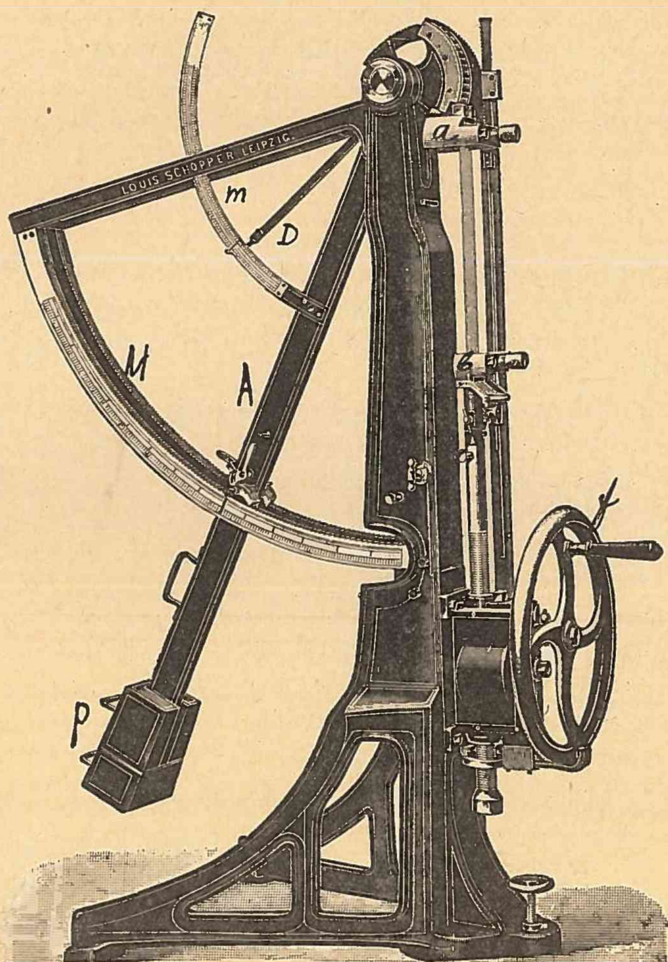
Odos s t i p r u m a s arba atsparumas plėšimui parodo jos sveikumą ir tinkamumą savo paskyrimui. Stiprumas gali būti patirtas, odą plėšiant rankomis. Jei oda lengvai plyšta, tai reiškia, kad ji silpna dėl žaliavos patrešimo bei papuvimo. Sveika oda, rankomis plėšiama, lengvai neplyšta. Odos stiprumą tiksliau galima nustatyti Šoperio mašina, panašiai kaip ir audinio stiprumą, žiūr. 91 pav. Mašina plėšti imama odos juostelė ploniausioje vietoje 100 mm pločio. Šioje vietoje išmatuojamas, prieš plėšiant, odos storis ir nustatomas piūvio plotis kvadratiniais milimetrais. Stiprumas skaičiuojamas kilogramais vienam kvadratiniam milimetrui.

E l a s t i n g u m a s matuojamas taip pat odą plėšiant mašina, kuri parodo, kiek milimetrų ligi plyštant oda išsitempia. Elastingumas skaičiuojamas procentais.

Odos m i n k š t u m a s reikalingas tik minkštoms odoms, nes kietos odos turi būti elastingos, lanksčios, bet kietos. Minkštos odos skiriamos avalynės viršeliams, drabužiams, pirštinėms ir k. dalykams, turi būti tiek minkštos ir elastingos, kad suspaustos saujoje (suglamžytos) ir atleistos lengvai išsilygintų. Minkštumas paprastai siejamas su odos trapumu.

Odos t r a p u m a s reiškiasi jos lūžimu lenkiant. Kietos odos lenkiamos ant volelių 45° kampu, neturi sproginėti; gali-

mas išviršinis epidermio įsprogimas, nepereinąs į odos gylį. Minkštos odos epidermis neturi sproginėti, ją sulenkus dvilinkai ir suspaudus 1 cm žemiau sulenkimo kampo.

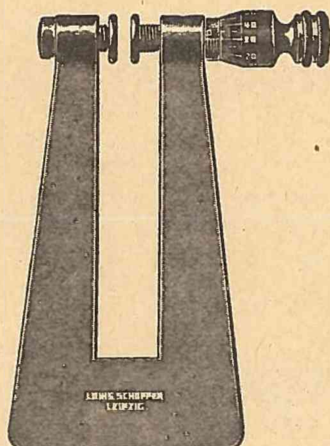


91 pav. Šoperio dinamometras.

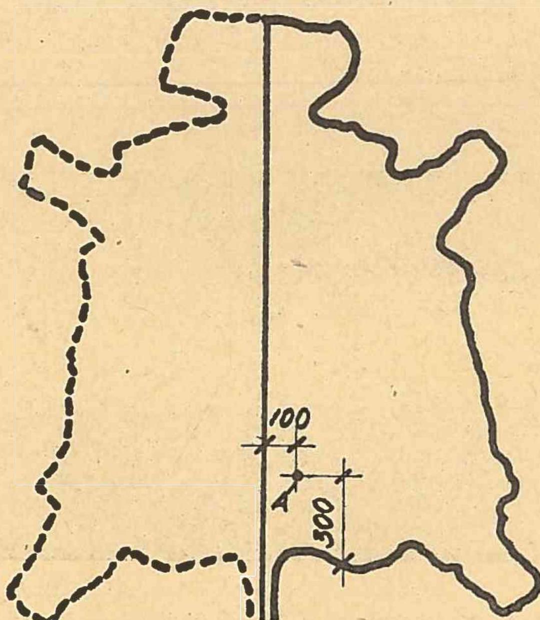
Odos storumas yra nevienodas; todėl matuojamas spec. matuoklėmis (žiūr. 92 pav.) ir nustatytoje vietoje, būtent taške, kuris randasi pasturgalyje 100 mm atstu nuo vidurinės

(nugarinės) linijos ir 300 mm atstu nuo apatinio odos krašto, kaip pav. 93 parodyta.

Odos p r i g i m t i s, arba iš kurio gyvulio skūros ji pagaminta, gali būt nustatyta iš natūralinės odos epidermio išvaiz-

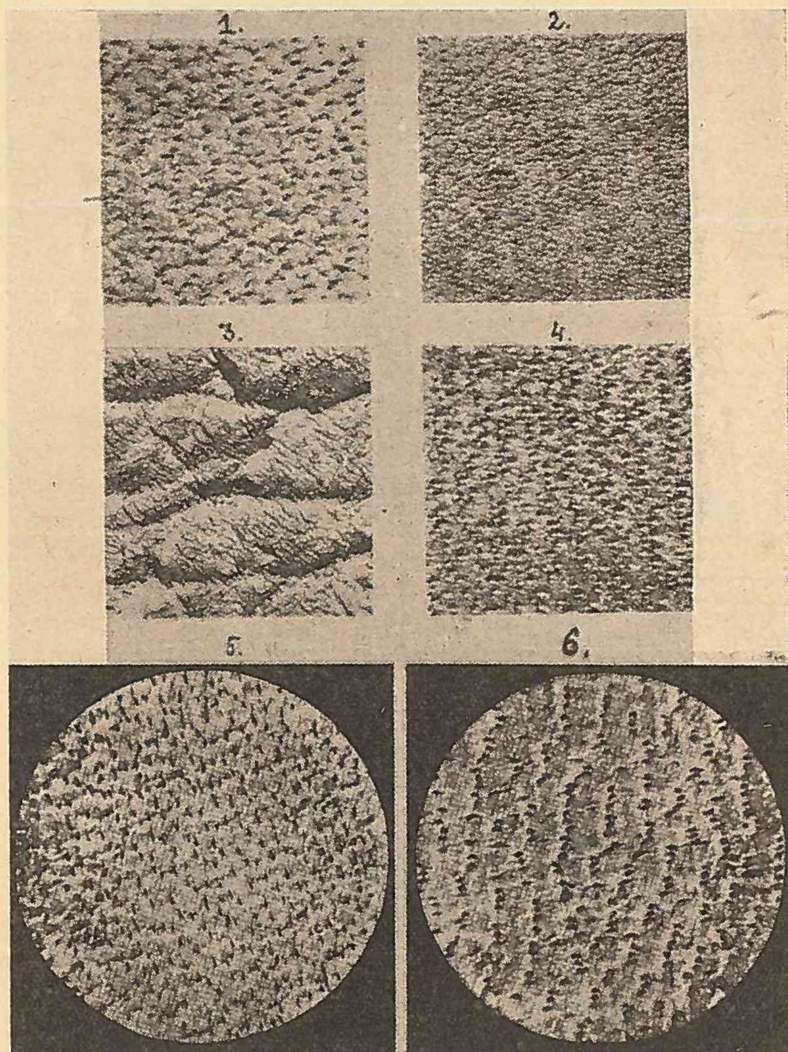


92 pav. Storio matas.



93 pav. Odos storio matavimo taškas A.

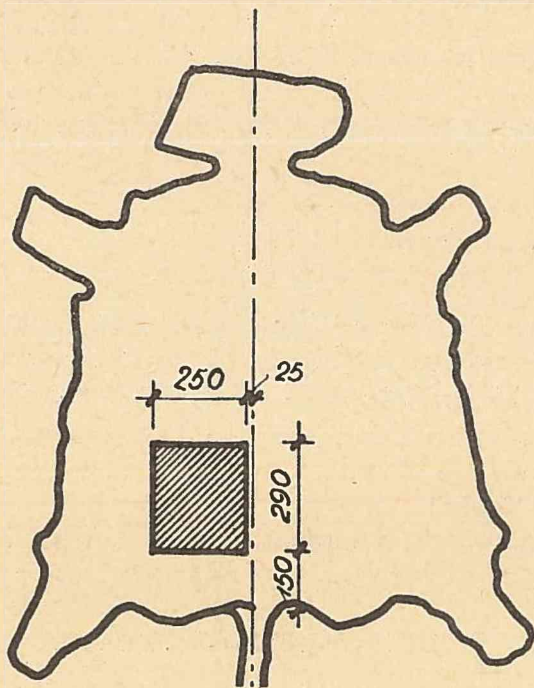
dos, kuri lengvai matoma per padidinamąjį stiklą arba mikroskopą ir atrodo taip, kaip pav. 94 parodyta.



94 pav. 1 — karvės oda; 2 — veršiuko; 3 — kiaulės; 4 —arklio; 5 — avies; 6 — ožkos.

LABORATORINIS ODOS TYRIMAS.

Patikrinus odos išviršinę išvaizdą ir fizines bei mechanines savybes organoleptiškai, jeigu reikia turėti tikslus odos fizinių bei cheminių savybių davinius, daroma odos laboratorinė analizė.



95 pav. Fiziko - mechaninei odos analizei imti vieta.

Fizinis - mechaninis tyrimas. Šis tyrimas nustato odos lyginamąjį svorį, įmirkimą, oro ir šilimos laidumą, stiprumą, kietumą, lankstumą, atsparumą dūrimui, trynimuisi, higroskopiškumą ir kitas odos fizines - mechanines savybes. Ši analizė atliekama su įvairių prietaisų bei aparatų pagalba ir tik laboratorijoje gali būti atlikta; todėl jos čia nenagrinėsim. Šiai analizei reikia paimt iš odų partijos vidutinį bandinį ir jį pasiųsti laboratorijai.

ODOS FIZINIAI IR MECHANINIAI ANALIZEI BANDINIO ĖMIMAS.

Fizinės ir mechaninės odos savybės turi didelę reikšmę praktiškam odos pritaikymui, ir, suradus metodus joms patikrinti, susidarė būdas odos kokybės praktiško vartojimo tinkamumui nustatyti.

Pavyzdžių bandymui išėmimas. Fabrike išdirbtos odos turi būti suskirstytos išdirbimo vienodumo atžvilgiu į partijas, iš kurių kaip tik imamas bandinys. Iš kiekvienos partijos imama n odų:

1) Kietų ir minkštų odų $n=0{,}3\sqrt{x}$;

2) Chrominių odų $n=0{,}7\sqrt{x}$.

x — yra odų skaičius partijoje.

Bandinys išpiaunamas kaip 95 pav. parodyta. Kietų ir juchto odų 170 mm nuo apatinio krašto ir 25 mm nuo vidurinės per nugarą linijos atstume dydžio 250×290 mm keturkampis.

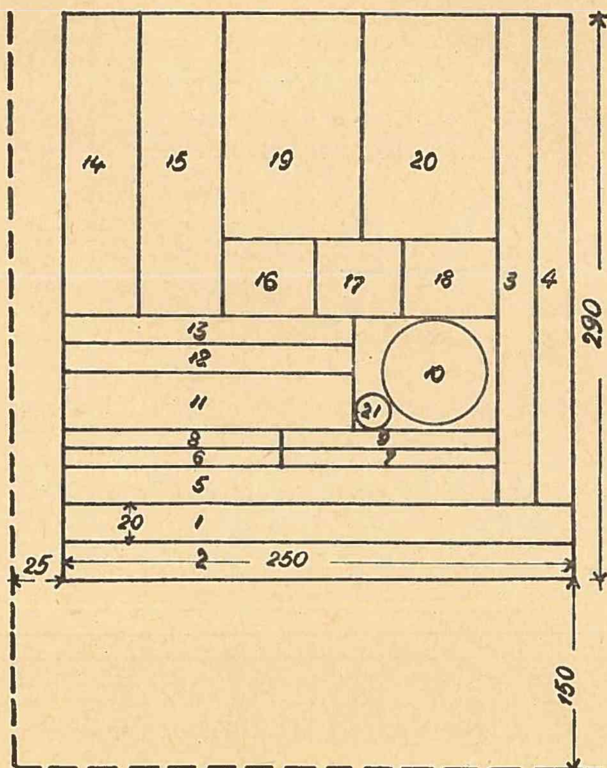
Chromo minkštų odų bandinys išpiaunamas 70 mm nuo apatinio krašto iki 25 mm nuo vidurinės linijos per nugarą dydžio 150×115 mm.

Iš tų keturkampių išpiaunama, kaip paveikslėliuose parodyta, išpiovos, kurios skiriamos atskiriems bandymams taip:

I. Kietos ir juchto odos. Pav. 96.

1— 2 — laikinam odos atsparumui skersai plėšiant nustatyti 250×20 mm.
3— 4 — tas pats išilgai 250×20 mm.
5 — odos įmirkimui svorio metodu nustatyti 210×20.
6— 7 — lyginamajam svoriui nustatyti 100×10 mm.
8— 9 — odos įmirkimui tūrio metodu nustatyti 100×10 mm.
10 — oro ir vandens praleidimui diam. 62 mm ir 26 mm.
11 — odos kietumui nustatyti įspaudžiant 140×30 mm.
12—13 — pasipriešinimui adatos dūriui nustatyti 140×15 mm.
14—15 — prisiuvimo stiprumui išmėginti 45×150 mm.
16—18 — odos deformacijai mirkstant ir džiūstant tikrinti 40×40 mm.

19—20 — odos miklumui nustatyti 110×50 mm.
21 — oro laidumui pagal Vilsoną nustatyti 15 mm.

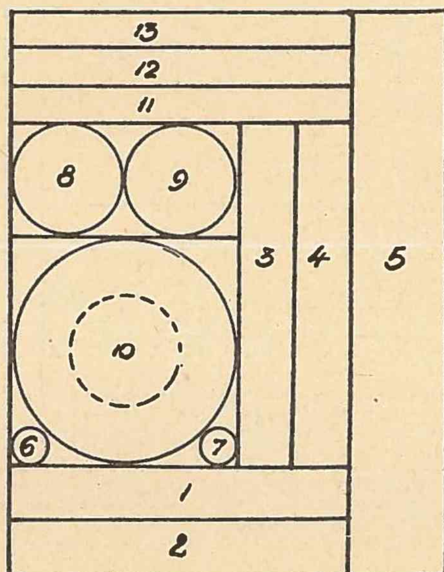


96 pav. Kietos ir juchto odos bandinio analizui suskirstymas.

II. Chromo minkštų odų. Pav. 97.

1— 2 — laikinam atsparumui skersai plėšiant 90—15 mm.
3— 4 — tas pats išilgai 90×15 mm.
5 — odos pastovumui tikrinti 150×25 mm.
6— 7 — oro laidumui pagal Vilsoną tikrinti d=15 mm.
8— 9 — paviršiaus raukšlėjimosi ir pramušimams tikrinti d=36 mm.
10 — oro ir vandens praleidimo d=62 mm ir d=26 mm.
11—13 — lyg. svoriui ir įmirkimui nustatyti.

Išpiauti pavyzdžiai turi būti laikomi eksikatoryje ant prisotinto natrio chrompiko tirpinio temperatūroje 20°C iki pastovaus svorio.



97 pav. Cheminių odų bandinio analizei paskirstymas.

CHEMINIS ODŲ TYRIMAS.

Odos cheminė analizė nustato jos cheminę sudėtį: drėgmę, riebalų, pelenų, išplaunamųjų medžiagų, gerbuojamųjų medžiagų ir odos medžiagos procentus. Be to, suranda sieros rūkšties ir svorio didintojų kiekį ir prigimtį. Cheminei analizei taip pat turi būti paimtas iš odos vidutinis bandinys, kuris turi atitikti vidutinę odos sudėtį. Toks bandinys imamas iš odos sprando vietos. Viso imama apie 150 g ir toks bandinys siunčiamas laboratorijon įdėtas į stiklinį butelį su pritrintu kamščiu.

IŠ ODOS CHEMINĖS ANALIZĖS IŠVADOS.

Odos cheminė analizė tiesiog neduoda lemiamų davinių odos vartojimo atžvilgiu kokybei nustatyti. Tokius davinius duo-

da fizinė - mechaninė analizė. Cheminė odos analizė padeda odą vertinti, lyginant jos sudėtį su kondicinės odos daviniais. Cheminės odos analizės daviniais turi būti priskaityti prie nustatytos kondicinės drėgmės davinių, dažniausiai prie 18% drėgmės.

Analizės davinių perskaitymas prie kondicinės drėgmės daromas pagal formulę:

$$\frac{(100 - W_1)}{(100 - W)}$$

kur W_1 kondicinis drėgmės procentas, o W — rastas odoje drėgmės procentas.

Tuo būdu, jei reikalinga išreikšti kokį nors rezultatą tam tikros sutartos drėgmės procentu, tai turime rezultatą padauginti iš nurodytos formulės.

Analizės davinius palyginę su kondiciniais daviniais, galime pastebėti kai kuriuos nuo normų nukrypimus.

1. Drėgmės padidėjimas nėra odai kenksmingas, tačiau atsiliepia į odos svorį; todėl rastas padidėjimo skirtumas turi būti iš bendro odos svorio atmestas ir už jį nemokama. Jei drėgmė už kondicinę mažesnė, svoriui priedas nepridedamas.

2. Riebalų odoje didesnis kiekis, kai kondicijose nustatyta, taip pat pačiai odai nekenkia, bet padidina jos svorį; todėl taip pat, kaip ir vanduo, turi būti atmestas ir už jį nesumokama. Sąmoningas riebalų procento padidinimas rodo, kad oda buvusi per kieta ir fabrikas jai suminkštinti pavartojo daugiau, negu reikia, riebalų.

3. Pelenų kiekis odoje rodo esamų joje mineralinių dalių kiekį. Mineralinių medžiagų odoje didesnis kaip normalus kiekis rodo odos svorio didinimą mineralinėmis medžiagomis; todėl šis svorio padidėjimas taip pat turi būti nuo bendro odos svorio atmestas be atlyginimo.

4. Išplaunamųjų medžiagų kiekis rodo visas medžiagas, kurios gali būti vandeniu iš odos išplautos; tai yra su oda nesujungtos gerbuojančios ir kitos pašalinės medžiagos. Jos odoje yra nereikalingos ir nuo jų vien tik odos svoris padidėja; todėl pranešęs normą jų kiekis taip pat turi būti nuo bendro svorio atmestas be atlyginimo.

5. Sieros rūkšties kietoje odoje didesnis negu norma leidžia, kiekis rodo, kad oda buvo rūkštimi brinkinama; todėl ji, tinkamai neišplauta, gali atsiliepti į odos stiprumą ją laikant. Tokia oda sušlapusi greit veikiama susidarusios joje sieros rūkšties ir dažnai plyšta kaip popierius. Todėl sieros rūkšties nors ir nedidelis normos perteklius neturi būti niekais nudėtas, ir tokia oda nepriimama.

6. Išdirbtų odų dažniausiai svoris didinamas, be mineralinių medžiagų, dar cukrinėmis medžiagomis, todėl, jei analizė parodo, kad tų medžiagų odoje esama, tai tas procentas turi būti nuo bendro odos svorio atmestas be atlyginimo, jei šiaip oda kitais atžvilgiais tinkama.

Priimamos ar perkamos odos svoris mažinamas, suprantama, tik tais atvejais, kai oda šiaip tinka savo paskyrimui ir gali būti priimta. Kitaip oda visai atmetama. Jei analizė parodo,kad esama kai kurių medžiagų mažesnio, negu kondicijų leista, kiekio, tai tas sumažėjimas negali būti įskaitytas kitų kurių medžiagų padidėjimo sąskaiton.

Odos gaminiai.

Plačiausia odos gaminių sritis — įvairių rūšių avalynė. Ji gaminama rankomis ir mašinomis. Avalynei gaminti oda supiaustoma taip, kad būtų kuo daugiausia naudos. Viršeliams eina plonų odų, o padams storų odų geriausios dalys. Kitos menkesnės avalynės dalys piaunamos iš blogesnių odos dalių.

Avalynės masinė gamyba mechaniška. Gamybos procesas susideda iš viršelių gamybos, viršelių susiuvimo su apačia ir dailinimo. Avalynės stiprumas pareina nuo darbo ir odos tinkamumo.

Prekyboje esama tokių avalynės rūšių:

I. Vyrų avalynė: pusbačiai — varstomi, trumpaauliai ir beauliai. Batai — nevarstomi, ilgaauliai. Štibletai — nevarstomi, trumpaauliai, su gumomis. Tuflės — (pantapliai) — be aulų, nevarstomi. Getros — kieti aulai.

II. Moterų avalynė: pusbačiai su auleliais, varstomi, batukai be aulelių, varstomi, tuflės be aulelių, nevarstomos.

III. Bendro tipo avalynė: sandalės, naktinės tuflės, šliurės ir t. t.

Pagal darbą esama tokios avalynės: I — kaltinės vinimis, smeigtukais ir sraigtais. II — siūtinės, be ranto ir su rantu. III — be vinių ir siūlų, tik klijais klijuotos.

Avalynė parduodama poromis pagal dydžio numerius. Numeracija rodo, kiek centimetrų ilgyje ar kitą kurį matą.

Avalynės ydos. Tokia tanki siūlė ir toks tankus prikalimas, kad perkerta odą; tokia avalynė greit suirs. Nelygūs batai poroje; tai galima pastebėti lyginant padus. Kreivai įstatytas užkulnis. Nestipriai prikalta pakulnė ir paliai ją perpiautas padas. Avalynę bedirbant, ji dažnai sužalojama ir tos vietos būna užteptos ar užklijuotos. Reikia kreipti dėmesio į darbo švarumą, elastiškumą ir skaitytis su mados reikalavimais.

Lakuotos avalynės lakas neturi sproginėti, oda turi būti neraukšlėta ir nesubraižyta, spalva vienoda, be dėmių.

Be avalynės, esama ir kitų odos dirbinių, kurie turi atitikti specialius jiems teikiamus reikalavimus. Tai mašininiai diržai, pakinktai, portfeliai, ridikiuliai, įvairūs maišeliai, dirželiai, pirštinės ir t. t. Lietuvoje avalynės fabrikų yra keli, tačiau, vis dėlto, dar daug įvežama iš užsienio moderniškos avalynės.

Odos dirbinių laikymas. Gerai gerbuota sveika oda normaliose sąlygose gali išsilaikyti nesugedus 10—15 metų. Odos dirbiniai turi būti laikomi pusrūsyje, ne per daug sausoje ir ne drėgnoje vietoje, apsaugoti nuo saulės spindulių.

Avalynės užsienyje Lietuva perka dabar jau vis mažiau, nes vietoje pagaminama vis daugiau.

Per metus:

a) įvežama: odinės avalynės	....	apie 11	t
transmisijoms diržų	....	„ 10	„
b) pagaminama: vyriškos avalynės	.....	apie 85.000	porų
moteriškos „	.....	„ 111.000	„
vaikiškos „	.....	„ 65.000	„

Bendra odų literatūra:

1. Prof. Zavadskij — Koževennoje proizvodstvo, 1923.
2. Prof. Borgman — Koževennoje proizvodstvo, 1923.
3. Prof. Jeftmar — Handbuch der Chromgerbųng, 1924.
4. Inž. Babun — Koževennoje proizvodstvo, 1929.
5. Inž, Davydov — Vydelka koži, 1930.
6. Prof. Grasser — Kratkij kurs chromovago proizvodstva, 1934.
7. Gennig S. — Vydelka šarno - sedelnych kož, 1935.
8. Potošin J. V. — Syromiatnoje proizvodstvo, 1935.
9, Inž. Ovečkis — Metody Fiziko - mechaničeskago analiza kožtovarov, 1935.

Dirbti kailiai.

Kailiu vadina dirbtą gyvulių skūrą su plaukais. Kailių daugiausia gaunama iš Rusijos, Švedijos, Norvegijos, Sibiro ir Žiemių Amerikos. Iš kailio, kaip žieminės prekės reikalaujama, kad jis būtų pakankamai šiltas. Šilimai sulaikyti ypačiai svarbus kailio pūkas, kailio vilnoje. Pūkas yra labai ploni, minkšti ir tankūs plaukeliai. Jei pūko yra daug, jei jis tankus ir minkštas, tai kailis aukštos rūšies. Geresnius kailius gauname iš žiemių gyvulių.

Kailiai išdirbami maždaug tais pačiais kaip ir odų gerbąvimo būdais, stropiai žiūrint, kad nesugestų vilna. Gerbuojant vilna susivelia ir šiaip prisiteršia, todėl išgerbuoti kailiai rūpestingai išvalomi. Jei natūrali spalva negraži, tai jie dažomi. Į menkesnės rūšies plaukus dirbtiniu būdu įklijuojama aukštesnės rūšies plaukų; pav., paprasta lapė nudažoma juodai, įklijuojama sidabrinių plaukelių, ir gaunama falsifikuota sidabrinė lapė.

Kailių prekyboje esama:

I. Plėšriųjų žvėrių — lokių, liūtų, tigrų, vilkų, lapių ir kitų. Didelių žvėrių kailiai paprastai tinka ne rūbams, bet kilimams, nes yra sunkūs ir turi storą plauką. Mažesnių žvėriukų yra labai gerų kailių, pav., paprastų ir sidabrinių lapių, šeško, kiaunės, skunso, sabalo, šermuonio, bizamo.

II. Paprastų žvėriukų — bebrų, voverių, triūšių, zuikių, šinšilų.

III. Jūrų gyvulių — ūdros, katinėlių (kotikais vadinamų), jūrų vilkų.

IV. Žolėdžių gyvulių — avių, briedžių, arklių ir kitų.

Kailių prekybos centrai: amerikoniškų kailių — Londonas, rusiškų — Gorkis (Žemasis Naugardas), ir vidurinėje Europoje — Leipcigas ir Paryžius, kur daug gaminama falsifikuotų kailių. Daugumas kailių labai brangūs, todėl ši prekė turi būti rimtai pasirenkama. Kailiai parduodami arba atskirais kailiukais arba susiūti (blamais).

Kailių įvertinimas. Kailis turi būti gerai gerbuotas, minkštas, nebraškąs, vilna turi būti tanki, minkšta, neturi slinkti ir dažyti. Kailis turi būti sveikas, neskylėtas, stiprus — nepapuvęs. Kailius gana sunku pažinti; tam reikia didelio patyrimo. Paprastai brangesnieji kailiai taip atrodo:

Lapė. Paprasta lapė — ruda iki bronzinės spalvos; turi pūko ir ilgų plaukų. Juoda lapė — juodos blizgančios spalvos. Sidabrinės lapės juodi plaukai su baltais galais. Brangiausia yra mėlynoji lapė, kurios plaukai nugaroje sidabruoti, šonuose geltoni, o papilvėje pilki.

Šeškas. Jo plaukai tamsiai rusvos spalvos; jame daug balzgano pūko; kailis labai lengvas ir minkštas; todėl ir labai branginamas kailis.

Kiaunės plaukas rusvas, su pilku pūku; geresnėmis laikoma Turkijos kiaunės.

Skunso — ilgi tankūs plaukai ir lygios juosvos spalvos pūkas.

Sabalas yra gražios rusvai bronzinės kaštano spalvos kailis. Stiprus kailis; plaukas tankus.

Šermuonis gražus, baltas, brangus kailis.

Muskusinės žiurkės (bizamo) tiesus, stiprus, pilkos arba rudai pilkos spalvos plaukos. Juodai nudažytas pavaduoja kotiką.

Bebro ir ūdros bronzinės spalvos plaukas ir pilkas pūkas. Bebrą gali pakeisti upių ūdra, tik jos plaukas stambesnis ir pūkas ne toks purus.

Karakulis — jaunų ėriukų kailiukai. Jų plaukas garbiniuotas, dažniausiai juodos spalvos, labai blizgąs. Nuo karakulio reikia skirti **merlušką,** taip pat ėriukų kailį, bet žemesnės rūšies, panašų į paprastą avikailį.

Kotikas yra rusvos spalvos kailiukas; jo plaukas minkštas ir labai tankus. Norėdami pagražinti jį paprastai dažo, bet tik plaukų viršūnes. Todėl, papūtus plauką, pasirodo rusva spalva. Tai rodo, kad kotikas yra tikras. Dabar dažnai kotiką padirbinėja iš triušių kailiukų.

Paprasti kailiai. Avių, zuikių, voverių ir daugelio kitų gyvulių kailiai ne taip vertinami, tačiau gana daug jų vartojama. Jie vertinami tais pačiais metodais kaip ir brangieji kailiai — žiūrima, kad būtų minkšti, nebraškėtų, kad nebūtų išplikusių vietų ir kad plaukai neslinktų. Geresniais kailiais laikomi tie, kurie turi tankesnę, neperilgą vilną. Kailiai su ilga ir reta vilna blogiau laiko šilimą.

Kailių laikymas. Visi kailiai bijo kandžių, todėl reikia nuo jų saugoti, ypač vasarą. Kailiai turi būti švarūs, išdulkinti, išbarstyti naftalinu, kamparu, smulkiu tabaku ar smulkiais pipirais ir laikomi dėžėse, gerai vėdinamoje vietoje.

Įvairių rūšių išdirbtų brangių kailių į Lietuvą įvežama iš užsienio vidutiniškai per metus: bebro, skunso, sabalo, karakulio ir kitų apie 5 tonas.

Specialinė kailių literatūra:

1) Zacharov, K. N., Skorniažno - portnovskoje i šapočno - mechovoje proizvodstvo, Tizlegprom, 1933.
2) Bebešin i Ziablov — Ofčino - šubnoje i ofčino - mechovoje proizvodstvo, Koiz, 1931.
3) Inž. Bulgakov — Mechovoje proizvodstvo, Koiz, 1934.
4) Staševskiji, A. K. — Osnovy vydelki i krašenija mechov, 1935.
5) Krasnov, K. A. — Kratkij kurs technologii ofčino - šubnago proizvodstvo, 1933.
6) Rumiancev, M. Z. — Ofčino - šubnoje proizvodstvo, 1936.
7) Inž. Acus - Acukas — Skūros, kailiai, šeriai, plunksnos ir jų sudorojimas, 1936 m.

TREČIOJI DALIS.

NAMŲ REIKMENĖS, TECHNIKOS IR KITOS PREKĖS

I GRUPĖ

AKMENS IR ŽEMĖS PREKĖS.

Šios rūšies prekės yra, gal būt, seniausios iš visų kitų, nes, kaip rodo iškasenos, žmogus pačioj pradžioj savo gyvenimo jau pradėjo jas vartoti.

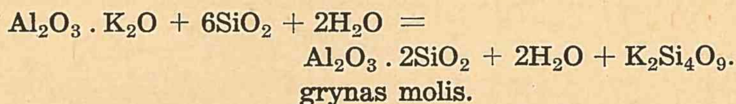
Akmenų yra natūralių ir dirbtinių. Natūralūs akmenys yra arba vienodos arba įvairios prigimties dalelių junginys, sudaręs labai kietą, stipriai surištą masę. Tokių akmens masių gamtoje dažnai yra net ištisi kalnai. Pagal akmens susidarymą jos skirstomos taip: pirminė, arba ugniakalnių išmesta masė — granitai; antrinė masė, arba uolų aplaužos ir nuosėdos — smėlys ir smiltainiai ir kristalinė masė — skalūnai. Akmenys, kurie yra ištisai vienodos masės, vadinami paprastais, o kurie sudėti iš įvairių masių — sudėtiniais.

Paprasti akmenys. Prie jų priklauso: kalcitas ($CaCO_3$) arba kitaip kalkakmeniai su spalvotomis priemaišomis; jų yra visur; vartojami statybai. Marmuras yra kalcito prigimties ir kristalinės sudėties. Gražus akmuo, gerai poliruojamas ir vartojamas architektūriniams papuošalams. Gipsas ($CaSO_4$) —minkštas akmuo; kietesnės rūšys vadinamos alebastru. Jis yra baltas ir tinka lipdybai ir tinkui. Mūsų krašte Biržų apskrityje jo yra daug net žemės paviršiuje.

Sudėtingi akmenys. Prie jų priklauso granitas — kietas rausvos arba pilkos spalvos akmuo, sudėtas iš lauko špato, kvarco ir žėručio. Jis gerai poliruojamas ir vartojamas statybai. Porfiras kietesnis ir stipresnis už granitą, tamsiai raudonos, purpuro ir žalsvos spalvos. Jis yra lauko špato ir kvarco mišinys. Kalkinis tufas yra minkštas akmuo, iškastas ore kietėja. Jis būna rusvos ir gelsvos spalvos.

Nuolaužos arba akmenų nuotrupos. Čia priklauso:

1. *Molis.* Molis yra daugiausia lauko špato ir kitų nuotrupų mišinys, susidaręs veikiant vandeniui, pav.:



$$Al_2O_3 \,.\, K_2O + 6SiO_2 + 2H_2O = \underset{\text{grynas molis.}}{Al_2O_3 \,.\, 2SiO_2} + 2H_2O + K_2Si_4O_9.$$

Molio yra įvairių rūšių; tai pareina nuo priemaišų rūšies ir kiekio. Jei yra daug smėlio, molis vadinamas *liesu*, o jei mažai — *riebiu*. Be to, skiriamas *plytinis* ir *ugniai atsparus* molis. Šis paskutinysis išlaiko apie 1800°C karštį. Grynas molis yra baltas ir vadinasi *kaolinu*. Molis turi daug gerų savybių, kaip antai: plastiškas, ugniai atsparus, nelaidus vandeniui ir jo dalelės smulkios; dėl šių savybių jis nuo senų laikų vartojamas statybai ir indų gamybai. Molio spalva parodo priemaišas; daugiausia tai metalų deginiai, kurie suteikia jam rusvą ir net raudoną spalvą. Smulkiau apie molį žiūr. Keramika.

2. *Smėlys.* Smėlys yra yrančių silikatų nuotrupos. Tos nuotrupos yra įvairaus dydžio, kampuotų kruopelių pavidalo, geltonos, baltos, pilkos ir maišytų spalvų. Smėlys lengvai leidžia vandenį ir yra nesuspaudžiamas. Juo smulkesnis ir lygesnis smėlys, juo geresnis.

3. *Žvyras.* Žvyras įvairaus dydžio smulkūs akmenukai. Smulkiu žvyru laikoma, jei jo atskirų akmenukų skersmuo iki 8 mm, vidutinišku — iki 12 mm ir stambiu — iki 20 mm. Žvyras vartojamas statybai — skiediniams betonui ir gelžbetoniui gaminti.

4. *Smiltainis.* Smiltainis yra smėlio akmenukai, kurie ištirpusių silikatų, molio ar kalkių sulipdyti, žemėse suspausti, sudarė kietus akmenis — plytas. Jie tinka girnoms, tekėlams, galąstuvams gaminti. Vartojamas ir statybai.

5. *Lauko akmenys.* Lauko akmenys yra įvairaus dydžio ir sudėties. Pareinamai nuo reikalo akmenis tašo, piauna, poliruoja ir visaip gražina. Jie vartojami statybai, paminklams, fundamentams statyti, gatvėms grįsti. Iš lauko akmenų

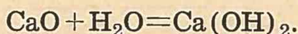
sudaro vadinama akmenų s k a l d i n į, kuris eina plentams grįsti ir taisyti. Skaldinio yra trijų rūšių: didelis, kuris nepereina per žiedą 57 mm skersmens, vidutinis, kuris nepereina per 50 mm žiedą ir smulkus — nepereinąs per 44 mm žiedą.

Rišamosios medžiagos.

KALKĖS.

Kalkės yra seniausiai vartojama ir yra paprasčiausia jungiamoji statybos medžiaga. Kalkės gaunamos iš paprastų kalkakmenių ($CaCO_3$), aukštoje temperatūroje specialinėse krosnyse juos išdegus. Tuo būdu pagaminamos vadinamos degtos kalkės (CaO), $CaCO_3 = CaO + CO_2$, kurios, godžiai jungdamosis su vandeniu, smarkiai kaista.

Degtos kalkės sumaišytos su vandeniu vadinamos gesintomis kalkėmis. Gesintos kalkės kartu su smėliu ir vandeniu sumaišytos laikui bėgant kietėja ir tuo būdu sudaro statybai jungiamąjį skiedinį:



$$CaO + H_2O = Ca(OH)_2.$$

Prekyboje skiriamos r i e b i o s kalkės, turinčios mažiau negu 10 proc. molio ir smėlio priemaišų, ir l i e s o s, turinčios tų priemaišų daugiau. Riebios gesintos kalkės yra visai baltos, lėtai kietėja ir suriša daugiau smėlio, o liesos būna pilkos spalvos, greičiau kietėja ir suriša mažiau smėlio. Geroms kalkėms statomi tokie reikalavimai:

1) Negesintos kalkės turi būti šviežiai išdegintos, be akmenų ir degėsių. Jos turi būti gabalais.

2) Nesugesinamų dalių kalkėse gali būti ne daugiau kaip 5 proc. bendro svorio. Kalkės, turinčios daugiau kaip 10 proc. tokių dalių, visai netinka vartoti.

3) Geros, šviežiai išdegtos kalkės turi būti greitai sugesinamos. Įpylus į negesintas kalkes 33 proc. vandens, jos turi sukristi į smulkius miltelius ir jų tūris 2—3 kartus padidėti. Įpylus daugiau vandens, jos turi virsti klampia tešla, baltos

arba silpnai pilkos, gelsvos spalvos. Tarp pirštų tešla turi atrodyti riebi. Gesinimo inde vandeniu apsemtos kalkės nusėda, bet nekietėja.

4) Gesintos sausos kalkės turi būti smulkių miltelių pavidalo. Sijojant jas per sietą su 900 skylučių viename cm^2, liekanų ant sieto gali likti ne daugiau kaip 12%.

5) Geros, riebios gesintos kalkės turi surišti ne mažiau kaip tris tūrius smėlio. Su tokių kalkių skiediniu išmūrytas iš 10 viena ant kitos sudėtų plytų stulpelis po trijų keturių dienų, pakėlus jį už viršutinės plytos, turi išsilaikyti.

6) Skiedinys iš vienos dalies kalkių ir trijų dalių smėlio po 7 dienų turi išlaikyti traukimą ne mažiau kaip 2,5 kg vienam cm^2, o spaudimą — ne mažiau kaip 14 kg vienam cm^2.

Prie kalkių priklauso taip pat įvairių rūšių gipsas $CaSO_4$ ir magnezitas $MgCO_3$.

Hidraulinės kalkės. Šios kalkės gaminamos taip pat išdegant kalkinius akmenis, kuriuose yra molio, tokia medžiaga vadinasi mergeliu. Hidraulinės kalkės gesinamos sausai, t. y. tik prisotinamos vandeniu, o ne praskiedžiamos. Degti kalkių akmenys ore trupa ir virsta kalkių milteliais, kurie vėliau su smėliu ir vandeniu sudaro statybai jungiamąjį skiedinį, kietėjantį ir vandenyje. Tuo būdu hidraulinės kalkės, kaip jungiamoji medžiaga, gali būti vartojama statybos darbams vandenyje ir drėgnose vietose. Kalkės parduodamos degtų kalkių gabalais ir gesintų kalkių milteliais.

Kalkes degant, vidutiniškai iš 100 kg akmenų gaunama 56—70 kg degtų kalkių. Lietuvoje didelių kalkių gamyklų nėra. Dažniausiai jas dega primityviose kalkių degamose krosnyse, kurių dažnai užtinkame provincijoje.

CEMENTAI.

Jau senovėje Romoje ir kitur buvo žinoma, kad, pridėjus prie kalkių iš ugniakalnių išmetamų kai kurių žemių (pav., pucolianų, santorino ir kt.), gaunamas mišinys, turįs savybę kietėti vandenyje. Toksai mišinys buvo pavartotas milžiniškam akvedukui statyti (vandentiekiui Italijoje). Pasirodė, kad tokie

priedai yra turtingi silicio ir aliuminio junginio, kurie su kalkėmis ir vandeniu sudaro kietą, vandeny netirpstančią masę, vadinamą cementu. Taip cementas buvo iki 18 šimt. gaunamas, bet kad tokių natūralių priedų gamtoje pasitaiko tik ugniakalnių vietose, šiaip jų retai kur randama, todėl cementus dabar gamina dirbtiniu būdu, degindami kalkių, molio ir kai kada magnezito mišinį, kuris įgauna tokių pat savybių, kaip ir natūralus cementas. Prekyboje yra kelių rūšių cemento.

Romano cementas. Šis cementas gaminamas iš molingų žemių (mergelių, 60—70% $CaCO_3$ ir 25% Al_2O_3) ir magnezijos, jas nedeginant iki sukepimo. Išdegę sumala į smulkius miltelius ir parduoda. Romano cemento milteliai yra gelsvos, net rusvos spalvos. Šio cemento skiedinys turi savybę per greitai kietėti, todėl praktikoje mažai tevartojamas.

Portlando cementas. Pavadintas taip, kad buvo iš Portland miestelio imama žaliava. Šis cementas yra svarbiausia ir daugiausia vartojama jungiamoji medžiaga. Jis gaminamas iš gerai iki sukepant (apie 1500°C) išdegtų natūralių medžiagų mišinio. Tam reikalui imama kalkių, molio ir kai kada magnezito įvairiais santykiais. Dažniausiai vartojamas toks mišinys: 70—80% kalkakmenių ir 20—24% molio (Al_2O_3 su Fe_2O_3 ir SiO_2). Akmenys ir molis gerai sumalami ir milteliai sumaišomi. Iš mišinio gaminamos specialinės plytelės, klinkeriu vadinamos. Tos plytelės tam tikrose krosnyse degamos, kol įgauna pilkai žalsvą spalvą. Išdegtas plyteles vėl sumala specialiais trintuvais ir malūnais kuo smulkiausiai. Tokių smulkių miltelių pavidalu cementas patenka į rinką. Pakuojamas cementas arba į medines statinaites po 165 kg bruto arba į maišelius po 50 kg. (Angliškas po 42,5 kg).

PORTLANDO CEMENTO SAVYBĖS IR VERTINIMAS.

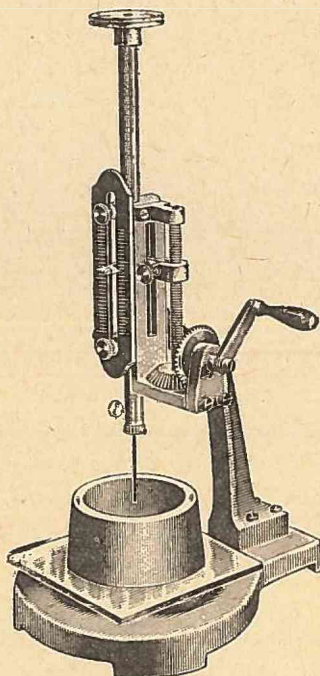
1) **Portlando cemento sudėtis.** Portlando cementas yra pilkai žalsvos spalvos visiškai smulkūs milteliai. Jo chemiška sudėtis turi atitikti hidromodulį:

$$\frac{CaO}{SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3} \cong 2$$

Be to, gali būti magnezijos, bet ne daugiau kaip 5 proc. ir SO_3 ne daugiau kaip 2,5 proc. Kaitinant iki 800°C gali susidaryti nuostolių ne daugiau kaip 10 proc.

2) **Lyginamasis svoris.** Šviežias portlando cementas turi turėti lyginamąjį svorį 3,10—3,25, bet ne mažesnį kaip 3,05.

3) **Smulkumo laipsnis.** Geras portlando cementas turi būti taip smulkiai sumaltas, kad sijojant per sietą su 900 skylučių 1 cm², neliktų beveik jokių liekanų, o sijojant pro sietą su 4900 skylučių 1 cm² neliktų daugiau kaip 25%.



98. pav. Viko adata.

4) **Susiėmimas.** Gero normalaus portlando cemento susiėmimas turi prasidėti ne anksčiau 20 minučių ir ne vėliau kaip valandai praslinkus nuo momento jo sumaišymo su vandeniu į normalaus tirštumo tešlą. Specialiems reikalams gali būti var-

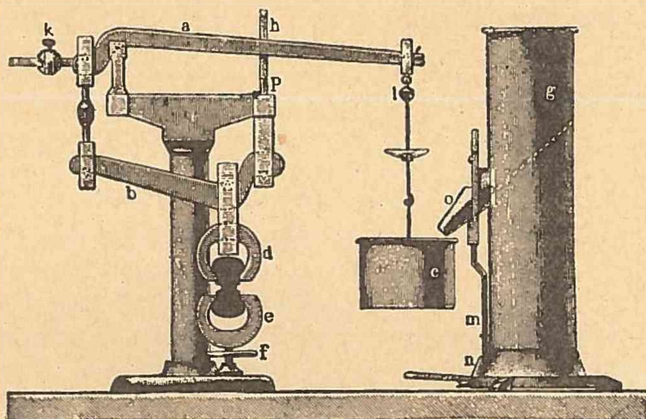
tojamas ir greičiau kietėjąs cementas, bet ši cemento ypatybė turi būti pažymėta statinės etiketėse. Susiėmimą galima sekti Viko adata, kuri stingimui ir kietėjimui prasidėjus vis lėčiau į cementą klimsta. (Pav. 98).

5) **Tūrio pastovumas.** Portlando cementas turi turėti pastovų tūrį. Sprendžiamu bandymu reikia laikyti šis: ant stiklinės lentelės daromi iš gryno cemento apvalūs blyneliai apie 7 cm diametre ir 1 cm storio viduje, su plonais kraštais. Blyneliai laikomi 24 val. drėgname ore. Po to blyneliai laikomi 27 dienas kambario temperatūros vandeny. Cementas laikomas geras, jeigu ant blynelių paprasta akimi negalima bus pastebėti jokių plyšių bei iškrypimų. Greitesniems rezultatams gauti vartojami ir tokie bandymai: blyneliai iš gryno cemento laikomi 24 val. drėgname ore ir po to džiovinami 2 val. džiovinamoje kameroj temperatūroje 120°C ir po to duodama jiems palengva ataušti. Arba kitas bandymas: sukietėjusius blynelius padėjus ant stiklinės lėkštelės, virinama inde 3 valandas. Po tokių bandymų ant cemento blynelių neturi pasirodyti jokių plyšių bei iškrypimų.

6) **Tvirtumas (atsparumas).** Kadangi cemento tikroji jungiamoji galia pasirodo tik mišiny su smėliu, tai cemento tinkamumą statybai charakterizuoja jo mišinio su smėliu tvirtumas. Šiam tvirtinimui patirti daroma tešla iš normalaus cemento ir normalaus smėlio svorio santyky 1 : 3 su maždaug 9 procentais vandens kiekiu. Iš tokios tešlos gaminami pavyzdžiai — kūbai 50 cm^2 paviršiaus spaudimo atsparumui patikrinti. Pavyzdžiai po 7 dienų kietėjimo (iš jų vieną dieną drėgname ore ir po to 6 dienas vandenyje) turi išlaikyti mažiausia 120 kg spaudimą vienam cm^2. Reikale pavyzdžius toliau laiko 21 dieną kambario temperatūroje 15—20° C, po to spaudimo atsparumas turi pasiekti 250 kg cm^2. Ginčijamu atveju nulemia paskutinis bandymas.

Portlando cemento, skiriamo hidrotechnikiniams pastatams, pavyzdžiai — kūbai turi po 28 dienų kietėjimo (viena diena drėgname ore ir 27 dienas vandenyje) išlaikyti spaudimą mažiausia 200 kg cm^2.

Negalint patikrinti atsparumo spaudimui, galima atsparumą patikrinti traukimui Michaeliso aparatu (pav. 99). Tam reikalui iš mišinio 1 : 3 daromi nustatytos formos blyneliai, turį sąsiaurio piūvio plotą 5 cm². Po 7 dienų kietėjimo(vieną dieną ore ir 6 dienas vandenyje) pavyzdžiai traukiami aparatu turi išlaikyti mažiausiai 12 kg 1 cm², o po 28 dienų kietėjimo ne mažiau kaip 20 kg cm².



99 pav. Michaeliso aparatas.

P a s t a b a: Greitai kietėjančio portlando cemento tvirtumas po 28 dienų yra mažesnis, kaip aukščiau pažymėta. Todėl, paduodant atsparumo davinius, reikia pažymėti kietėjimo laiką.

7) **Įpakavimas.** Portlando cementas dažniausiai įpakuojamas popieriaus maišiukuose po 50 kg arba statinėse po 180 kg brutto. Įpakavimas turi turėti brutto svorio pažymėjimą, firmos pavadinimą arba dirbtuvės markę ir parašą: „portlando cementas".

8) **Pavyzdžių ėmimas bandymui.** Iš kiekvieno vagono ir kiekvienos markės cemento analizei imami pavyzdžiai iš trijų statinių po 5 kg iš kiekvienos, iš viso 15 kg. Cementas imamas iš statinės vidutinės dalies, rūpestingai sumaišomas, supilamas į skardinį arba stiklinį indą ir germetiškai uždaromas. Netu-

rint minėtų indų, pavyzdys gali būti įdėtas ir į sandarią medinę tarą. Indas plombuojamas arba antspauduojamas ir kortelėje nurodomas, iš kurios partijos ir kurių statinių jis paimtas.

Kiti cementai. Iš kitų cementų galime pažymėti tokius:

1) Gesintų kalkių su aukšta krosnių šlaku mišinys sudaro neblogą, vadinamą gargožės cementą; jo sudėtis 75% šlako ir apie 25% gesintų kalkių.

2) Portlando cemento su šlaku mišinys, turįs šlako 30—70%.

3) Kalkių su pucoliano žemėmis mišinys, ir

4) Portlando cemento su pucoliano žemėmis mišinys.

Cementai vartojami statybai ir kitiems reikalams. Be to, iš jų gaminama: b e t o n a s (viena d. cemento, dvi d. smėlio, keturios d. žvyro ir trys d. skaldinio). G e l e ž i e s b e t o n a s — tas pats mišinys tik ant geležinių griaučių. Be to, gaminama: kanalizacijos vamzdžiai, įvairios plytos, šulinių rentiniai ir kiti gaminiai.

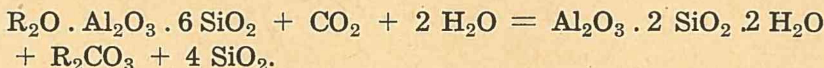
Lietuvoje cementui gaminti reikalingų žemių nors ir nedaug, bet yra, tačiau dėl gamybos įrengimo sudėtingumo ir brangumo cementas gaminti nepradėta.

Cemento įvežama per metus	apie 58.000 to
Kalkakmenių ir gipso	apie 8.550 „

M O L I S.

Molis yra uolenų, daugiausia lauko špato (ortoklazo), nuotrupos, kurios susidarė veikiant uolas įvairioms fiziškoms ir chemiškoms, daugiausia oro ir vandens, įtakoms.

Manoma, kad lauko špatas $R_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6\,SiO_2$ per amžius paveiktas CO_2 ir H_2O keitėsi taip:



$$R_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6\,SiO_2 + CO_2 + 2\,H_2O = Al_2O_3 \cdot 2\,SiO_2 \cdot 2\,H_2O + R_2CO_3 + 4\,SiO_2.$$

Šis molis laikomas chemiškai grynu ir vadinasi k a o l i n a s; aišku, praktikoje — gamtoje tokio visai gryno molio beveik ne-

pasitaiko, nes panašus procesas dėl įvairių priežasčių nevyksta iki galo.

Molyje visuomet yra įvairių priemaišų: kvarco, smėlio, žėručio ir kitų. Molis skirstomas rūšimis:

Kaolinas ir ugniai atsparus molis veik baltas arba kiek pilkos spalvos, o išdegtas būna visai baltas. Minkštėja temperatūroje ne žemiau 1650°. Jo randama Kinuose, Zeidlice paliai Meisėną, žemutinėje Bavarijoje, Brendice Moravijoje, Princdorfe Vengrijoje, Sent Irėje Prancūzijoje, Osteley Anglijoje, Ukrainoje ir kitur.

Atsižvelgiant į grynumą, molis naudojamas porcelianui ir pusporcelianui gaminti. Lietuvoje tokio molio neužtikta.

Šlyna arba puodų paprastas riebus molis. Jis yra įvairių spalvų: raudonas, rusvas, gelsvas, pilkas ir kitokios dar spalvos. Turi geležies oksidų priemaišų, smėlio visai mažai. Jo yra visur ir pas mus Lietuvoje. Vartojamas puodams gaminti.

Paprastas molis arba liesas plytinis. Šis molis savo išvaizda ir sudėtimi labai įvairus; jame mažai kaolino ir daug smėlio. Tokio molio visur yra ir jis tinka plytoms gaminti.

Molio savybės. Molis turi daug gerų savybių:

Plastiškumas — duodasi lipdomas, tai yra drėgnas išlaiko formą.

Ugniai atsparumas — paprastai iki 1650°, o kaolinas net 1800° ir iki 2000° C temperatūrą išlaiko.

Smulkumas — vandenyje pasiskirsto labai smulkiomis dalelytėmis, kurios lėtai nusėda į dugną. Toji savybė duoda galimumo molį valyti ir rūšiuoti.

Molio dirbiniai.

Plytos.

Plytos yra dirbtiniai akmenys iš molio, cemento, betono, kalkių ir kitokių žemių. Ir senovėje ir dabar plytos gaminamos daugiausia iš molio su smėlio priemaiša.

Plytoms vartojama liesas molis, nes riebaus molio plytos išdegtos keičia formą. Kadangi molis žemėje yra akmenėtas ir nevienodas, tai plytoms jis turi būti tinkamai paruoštas — išvalytas ir suvienodintas. Tam reikalui iškastas molis paliekamas kruvose žiemai, kad iššaltų. Esąs molyje vanduo, šaldamas, jį ardo ir smulkina. Išsigulėjusį molį sijoja. Po to prideda apie 20% vandens ir iki 10% smėlio ir visą tai gerai sumaišo ir išminko. Minkoma arba kojomis arba mašinomis.

Iš gerai išminkytos vienodos molio masės dirba įvairios formos plytas tam tikrais įrankiais arba mašinomis. Mašininis plytų formavimas yra žymiai greitesnis, juo galima per valandą pagaminti apie 5000 plytų, tuo tarpu kai rankomis vienas darbininkas gali pagaminti per dieną tik apie 1000 plytų.

Pagamintas paprastas arba vadinamąsias žalias plytas sudeda pastogėse džiūti, išdžiūvusias degina 800°—900° temperatūroje specialinėse krosnyse.

Degimas yra reikalingas kristaliniam vandeniui pašalinti, nes kol jis yra, molis tebeturi savo pirmykščias ypatybes: nuo vandens atidrėksta, o džiūdamas subyra. Iš tokio molio pagamintos plytos statybai netinka. Didelėse plytinėse plytas dega vadinamose „Hofmano" krosnyse, kurios užkurtos veikia be pertraukos.

SVARBESNĖS PLYTŲ RŪŠYS.

Paprastos statybinės plytos. Tokios plytos gaminamos iš paprasto natūralaus molio. Jos dažniausiai būna taisyklingo stačiakampio lygiagretainio formos; ilgio — 250 mm, pločio — 125 mm ir storio — 65 mm. Jos būna pagal molio rūšį ir išdegimo laipsnį — raudonos, gelsvos ir rusvos spalvos. Prie paprastų plytų priklauso ir vadinamosios fasoninės plytos, vartojamos pastatų architektūrinėm formom išpildyti, įvairiems pagražinimams ir dūmtraukių statybai. Paprastos plytos būna pilnavidurės ir tuščiavidurės. Paprastoms plytoms teikiami šie reikalavimai:

1) Jos turi būti pagamintos iš gerai maišyto ir išdirbto molio.

2) Jos turi būti normaliai išdegtos.

3) Nuo vandens neturi minkštėti ir trupėti.

4) Vandens įgerti ne mažiau kaip 8% ir ne daugiau kaip 20%.

5) Išlaikyti spaudimą ne mažiau kaip 80 kg/cm^2.

6) Išlaikyti šaltį iki —7° C ne mažiau kaip 25 kartus šaldant ir vėl atleidžiant.

Apie molio kokybę, jo išdirbimą ir švarumą sprendžiama iš plytos lūžio, sulaužius keletą plytų pusiau.

Vidutiniškai imant 1000 plytų sveria apie keturias tonas.

Korėtos plytos. Šios plytos gaminamos, pridedant prie molio degamųjų medžiagų: medžio piuvenų, anglies trupinių ir kitokių. Degant, tos medžiagos sudega ir plyta pasidaro korėta. Korėtos plytos yra lengvesnės ir blogai leidžia šilumą ir garsus, todėl vartojamos kambarių pertvaroms.

Ugniai atsparios — šamotinės plytos. Ši plytų rūšis gaminama ne iš paprasto, bet iš tam tikro ugniai atsparaus molio, kuris sumaišomas su paprastu išdegtu ir susmulkintu moliu. Ugniai atsparios plytos degamos ne žemesnėje kaip 1500° C temperatūroje, tai yra, kaitinamos iki pasidaro baltos. Jos nebijo didelio karščio ir todėl tinka metalų ir stiklo lydomosioms krosnims statyti ir kitiems ugniai atspariems įrengimams iškloti. Ugniai atsparių plytų gaminama įvairių dydžių ir formų pagal reikalą. Šioms plytoms statomos specialinės techniškos sąlygos.

Kalkinės plytos gaminamos iš kalkių (5—8%) ir smėlio mišinio. Suformuotoms plytoms duodama iš lėto ore kietėti arba jos kaitinamos iki 200° C ir spaudžiamos 10 atmosferų spaudimu 8—10 valandų. Kalkinės plytos yra beveik baltos spalvos, labai tvirtos ir iš dalies gali pakeisti statybines plytas.

Ksilolitinės plytelės gaminamos iš magnezito su medžio piuvenų priemaiša. Pagamintos plytelės stipriai spaudžiamos, išplaunamos vandeniu ir džiovinamos. Jos yra lengvos ir vartojamos daugiausia grindims tiesti.

K O K L I A I.

Kokliai gaminami iš gerai valyto ir tinkamai išminkyto molio. Kokliai turi būti gerai išdegti. Gaminant, ypatingai žiūrima, kad formos būtų taisyklingos ir dydžiai tikslūs, nes koklinės plytos vartojamos krosnių bei sienų paviršiui išklotí ir todėl jos turi gražiai ir švariai atrodyti. Koklių yra paprastų ir glazūruotų. Spalvos įvairios, bet dažniausiai balta.

Č E R P Ė S.

Čerpės — dengtukai, kaip ir plytos, gaminamos daugiausia iš molio. Molis čia vartojamas kiek aukštesnės rūšies, labiau plastiškas. Čerpės dar stropiau išdegamos. Čerpės gaminamos mašinomis. Jos daromos įvairių formų — plokščios, lovelinės, olandiškos, falcinės — marseliškos ir kitokios. Čerpės vartojamos stogams dengti.

MOLINIAI VAMZDŽIAI.

Moliniai vamzdžiai dirbami dviejų rūšių: laukų drenažui ir kanalizacijai. Drenažui svarbu, kad dirvos vanduo galėtų įsisunkti į vamzdžius ir jais nutekėti toliau. Todėl šitie vamzdžiai turi būti korėti. Kanalizacijos vamzdžiai atvirkščiai — visai neturi praleisti skysčių, ir todėl gaminami iš tankaus molio. Vamzdžiai gerai išdegami, o kanalizacijai dar palivojami.

PLYTŲ, ČERPIŲ IR DRENŲ STANDARTAI.

Statybos molio medžiagoms yra nustatyti mūsų valstybiniai standartai, kuriuos tos prekės turi atitikti.

DEGTOS PLYTOS.

I. Normų pritaikymo sritis.

§ 1.

Šios degtų plytų normos taikomos vartojamoms statybai degtoms molinėms pilnavidurėms plytoms.

Pagal kokybę normuotos plytos skirstomos į 2 rūšis: pirmos rūšies ir antros rūšies.

II. Techninės normos.

§ 2.

Plytų forma ir dydis. Plytos turi būti taisyklingos stačiakampės formos su tiesiomis briaunomis.

Nukrypimai dėl plokštumų nelygumo leidžiami ligi 5 mm, tačiau tokių plytų negal būti I rūšies plytų partijoje daugiau kaip 10% ir II rūšies plytų partojoje daugiau kaip 20%.

Plytų dydis 25×12×6,5 cm.

Atskirų plytų dydžio svyravimas leidžiamas:

I rūšies plytos: ilgis 25,3—24,3 cm, plotis 12,3—11,5 cm, storis 6,8—6,2;

II rūšies plytos: ilgis 25,3—24,1 cm, plotis 12,3—11,3 cm, storis 6,8—6,0.

Mažųjų išmierų plytų negali būti I rūšies plytų partijoje daugiau kaip 15%, II rūšies partijoje daugiau kaip 25%.

§ 3.

Kampų ir briaunų sveikumas. Plytos turi turėti iš fasadinės pusės sveikus kampus ir sveikas briaunas.

Plytų su nesveikais kampais ir nesveikomis briaunomis negali būti I rūšies plytų partijoje daugiau kaip 10%, II rūšies plytų partijoje daugiau kaip 20%.

Kampų ir briaunų nudaužymai ir įmušimai negali būt didesni kaip 1,5 cm I rūšies plytoms ir 2 cm II rūšies plytoms.

§ 4.

Išdegimo kokybė. Plytos turi būti gerai išdegtos ir beldžiant skambėti.

Perdegtų plytų negali būti I rūšies plytų partijoje daugiau kaip 10%, II rūšies plytų partijoje daugiau kaip 20%.

Nedadegtų plytų negali būti I rūšies plytų partijoje daugiau kaip 5%, II rūšies plytų partijoje daugiau kaip 10%.

Su plyšeliais gerai skambančių plytų negali būti plytų partijoje daugiau kaip 10%.

Su spiraliniais plyšeliais plytų, išlaikančių tvirtumo reikalavimus, gali būti tik II rūšies plytose ir ne daugiau kaip 5%.

§ 5.

Plytų lūžis. Plyta savo lūžyje turi rodyti gerai sumaišytą ir išdegtą masę, neturinčią sluoksnių, spiralinių rievių, akmenukų ir tuštumų. Pasitaiką akmenukai ir tuštumos I rūšies plytose neturi būti didesni kaip 5 mm ir II rūšies plytose — kaip 10 mm.

Pasitaiką kalkiniai akmenukai, nuo kurių vandenyje įmirkyta plytą neplyšta ir nesproginėja, negali būti didesni kaip 2 mm.

§ 6.

Plytų koringumas. Sausa plyta, įmerkta į vandenį, neturi minkštėti ir sproginėti.

Pilnas vandens prisigėrimo kiekis (kai svoris nuo mirkymo jau nebeauga) negali būti mažesnis kaip 8% ir didesnis kaip 18%.

§ 7.

Plytų tvirtumas. Vidutiniškas laikinas plytos atsparumas spaudimui turi būti ne mažesnis kaip:

I rūšies plytų 130 kg/cm^2,
II „ „ 80 „

III. Plytų priėmimas.

Plytos sudedamos rietuvėmis po 250 plytų. Rietuvė susideda iš 25 eilių po 10 plytų. Rietuvės sustatomos eilėmis po dvi taip, kad prie kiekvienos rietuvės būtų galima prieiti.

Sulūžusios į dvi dalis plytos priimamos, bet tokių plytų negali būti daugiau 6% viso plytų kiekio. Jos turi būti sudėtos atskiromis rietuvėmis.

Plytos, sulūžusios daugiau kaip į dvi dalis laikomos laužu ir kaipo plytos nepriimamos.

Priimant didesnius plytų kiekius, plytos dalinamos keliomis grupėmis. Kiekviena grupė priimama atskirai. Kiekvienoje grupėje pasirenkama kelios rietuvės apžiūrėjimui. Pasirinktos

rietuvės visai išardomos. Jos apžiūrimos smulkiai ir nustatoma, kiek plytos atitinka normų reikalavimus.

Jei, priimant plytas, jų kokybė iš apžiūrėjimo ir patikrinimo vietoje pasirodytų abejotina, tai nuo kiekvieno 100.000 plytų išrenkama po 6 normaliai išdegtas plytas ir siunčiama laboratorijai ištirti. Bandymams pusplytės neimamos.

Plytų išdegimo laipsnis nustatomas taip: apgurgėję arba apsistikliavę kantai parodo perdegimą; skambus ir aiškus garsas, beldžiant, rodo pakankamą išdegimą; duslus garsas — nepakankamą išdegimą. Beldžiant, plytą reikia laikyti rankoje dviem pirštais.

IV. Tyrimas laboratorijose.

Atsparumas spaudimui nustatomas šiuo būdu: plytos perpiaunamos piūklu į dvi lygias dalis. Perpiautos dalys sudedamos viena ant kitos, perpiautomis vietomis į priešingas puses. Paviršiai tarp pusplyčių ir abu išoriniai paviršiai (viršius ir apačia) padengiami plonu grynu portlando - cemento skiediniu. Šitaip padarytas pavyzdys, savo forma artimas kubikui, paliekamas ne mažiau kaip tris dienas sutvirtėti ir vėliau abu išoriniai cemento paviršiai pritrinami ant lygios spižinės ar betoninės lentelės, apibarstytos šlapiu smėliu. Paviršius reikia pritrinti taip, kad jie būtų lygiagretūs ir statmenūs šoniniams pavyzdžio kantams.

Taip pagamintas pavyzdys matuojamas susiklijavimo plokštumoje ir apskaičiuojamas spaudimo paviršius. Pavyzdys įstatomas į atitinkamo galingumo presą ir pažymimas spaudimas, nuo kiek sugniužo pavyzdys. Dalmuo, gautas padalinus šį spaudimą iš pavyzdžio spaudžiamo paviršiaus, duoda laikiną plytų atsparumą kilogramais ketvirtainiam centimetrui.

Bandymo rezultatu laikomas vidutinis iš visų išvardintų pavyzdžių.

Plytų koringumo bandymai laboratorijoje daromi šiuo būdu: reikia pasverti sausą plytą ir pamerkti į vandenį taip, kad jos pusė ar bent kampas liktų nepamerktas (orui lengviau iš-

eiti) ir tik po 5—6 val. palaipsniui visa plyta įmerkiama arba apipilama vandeniu. Po 20—24 val. plyta išimama iš vandens, duodama vandeniui nulašėti ir pasveriama, po to vėl pamerkiama ir už 5—6 val. vėl pasveriama. Taip kartojama, kol svoris bus pastovus — reiškia plyta sočiai prisigėrė vandens. Tuomet surandamas mirkytos ir sausos plytos svorių skirtumas ir išreiškiamas sausos plytos svorio padidėjimas procentais.

UGNIAATSPARIOS (ŠAMOTINĖS) PLYTOS.

Išorinė plytų išvaizda ir jų dydžiai. Ugniaatsparios plytos krosnims turi turėti stačiakampę formą, lygiomis briaunomis. Normalūs plytų dydžiai tokie: 225×110×55 mm.

P a s t a b a I. Atskirų plytų dydžių svyravimas leidžiamas iki 2%.

P a s t a b a II. Reikalui esant, gali būti perkamos ir kitokio dydžio plytos.

Plytos turi turėti kiek šiurkštų paviršių ir būti taisyklingos formos, t. y., be plyšių, be žymesnių išlinkimų, įdubimų ir išpūtimų. Paviršius neturi būti sukepęs bei stikluotas. Kiekviena plyta privalo turėti fabriko ženklą. Plytų formos taisyklingumas nustatomas taip: pridėjus plytas vieną prie kitos, tarpas jų neturi būti didesnis kaip 3 mm. Vietomis briaunų atbukimas — numušimas leistinas, bet ne didesnis kaip 5 mm. Plytų su numuštais kampais leidžiama priimti ne daugiau kaip 2% rietuvėje. Kampų numušimas, mažesnis kaip 5 mm, neimamas dėmesin.

Lūžio išvaizda. Plytų lūžis turi būti nevienalyties stiklo pavidalo masės, bet rodyti gerą sumaišytą masę vienos rūšies smulkių grūdelių pavidalo, be plyšių, sluoksnių ir tuštumų. Atskiri šamoto grūdeliai neturi kristi arba lengvai trupėti iš plytų masės.

Plytų atsparumas ugniai. Plytų atsparumas ugniai laikoma toji temperatūra, kurioje prasideda plytų minkštėjimas. Pagal

Zegerį ugniaatsparios plytos turi išlaikyti sekančią temperatūrą:

a) I rūšis — 1710°C,
b) II rūšis — 1670°C,
c) III rūšis — 1580°C.

Susitraukimas ir termiškas atsparumas. Po 4 valandų kaitinimo, temperatūroje apie 1200°C, plytų susitraukimas neturi būti didesnis kaip 0,8%. Plytos, kaitintos 9 valandas kalvės žaizdros temperatūroje apie 1200°C ir po to padėtos ant šaltos žemės, neturi plyšti — sprogınėti. Nežymūs paviršutiniai plyšiai dėmesin neimami.

Mechaniškas atsparumas. Tašant aštriu plieniniu plaktuku, plytos neturi trupėti, bet turi nusitašyti į norimos formos gabalą. Lengvai sudavus viena į kitą, plytos turi turėti skambų balsą. Laikinasis atsparumas spaudimui turi būti ne mažesnis 100 kg/cm². Šis bandymas daromas tam tikru presu.

Koringumas turi būti apie 30%.

Plytų priėmimas. Priimamos plytos sudedamos rietuvėmis po 250 štukų kiekvienoje (25 eilės po 10 plytų). Sulūžusios plytos į dvi dalis gali būti priimamos, bet ne daugiau 2% bendro plytų skaičiaus. Jos turi būti sudėtos atskiromis grupėmis po 5.000 št. kiekvienoje. Jei, priimant plytas. jų kokybė iš apžiūrėjimo pasirodytų abejotina, tai iš kiekvienos grupės išrenkama po 7 plytas ir siunčiama laboratorijon ištirti. Paimti plytų pavyzdžiai tikrinami tokiu būdu:

a) išorinės išvaizdos tyrimui imamos visos 7 plytos,

b) dydžio tyrimui imamos visos 7 plytos,

c) lūžio išvaizdos „ „ 2 „

d) atsparumo ugniai „ „ 1 „

e) termiško atsparumo ir susitraukimo tyrimui imamos 2 plytos,

f) mechaniško atsparumo tyrimui imamos 2 plytos.

DEGTOS ČERPĖS.

I. Normų pritaikymo sritis.

§ 1.

Degtomis čerpėmis vadinamos degtos molio plytelės, vartojamos stogams dengti.

§ 2.

Normuotomis čerpėmis laikoma dviejų tipų čerpės:

a) Falcinės čerpės — Marselio čerpių tipo;

b) Lenktos lovelinės — olandiškų čerpių tipo.

Įvairių kitokių tipų molinių čerpių ir cementinių čerpių šios normos neapima.

II. Techninės normos I rūšies čerpėms.

§ 3.

Čerpių dydžiai. A. Falcinės (Marselio) didžiosios čerpės: ilgis 40 cm, plotis 23 cm, storis iki 2 cm; sausos čerpės svoris apie 3 kg; 1 m^2 stogo reikalinga 15 čerpių.

B. Falcinės (Marselio) mažosios čerpės: ilgis 35 cm, plotis 21 cm, storis iki 1,5 cm; sausos čerpės svoris apie 2 kg; 1 m^2 stogo reikalinga 20 čerpių.

Falcinių didžiųjų ir mažųjų čerpių ilgis ir plotis gali svyruoti 2%.

Kiekviena didžiųjų ir mažųjų čerpių turi falcus: viršutinio paviršiaus viename krašte nemažiau kaip du falcus, o apatinio paviršiaus kitame krašte vieną falcą.

Čerpių sunėrimai turi būti liuosi.

C. Lenktos lovelinės (olandiškos) čerpės: ilgis 33—35 cm, plotis 22—23 cm, storis iki 1,5 cm; sausos čerpės svoris apie 2,2 kg; 1 m^2 stogo reikalinga 22—23 čerpės.

§ 4.

Čerpių tiesumas ir jo svyravimas. Čerpės turi būti lygios ir tiesios; išilginis kreivumas leidžiamas ne daugiau kaip 6 mm.

§ 5.

Čerpių medžiaga. Čerpės turi būti gaminamos iš gerai išminkyto molio, be mergelio, be tirpstančių druskų ir kitų kenks-

mingų įmaišų, išskyrus smulkaus smėlio arba degto malto molio įmaišas, norint molį paliesinti.

Čerpių lūžy neturi būti kalkinių ir kt. akmeniukų didesnių kaip 2 mm, taip pat neturi būti tuštumų (pūslių).

§ 6.

Išdegimo laipsnis. Čerpės turi būti gerai išdegtos ir beldžiant skambėti. Gerai išdegta čerpė beldžiama aiškiai skamba, nedadegta kurčiai skamba, su plyšeliais čerpė beldžiama barška.

Normuotos čerpės turi būti maždaug vienodos spalvos (atskiriems užsakymams).

§ 7.

Vandens prisigėrimas ir praleidimas. Čerpės neturi praleisti vandens. Pastačius ir pripildžius ant čerpės bedugnį cilinderį, kuriame įpilta vandens 15 cm aukščio, apatinėje čerpės pusėje neturi pasirodyti vandens lašelių, stebint 1 valandą.

Išdžiovinta čerpė turi priimti vandens ne daugiau kaip 16% savo svorio, sočiai ją primirkius (iki pastovaus svorio).

§ 8.

Čerpių tvirtumas. Čerpė padėta galais ant dviejų atramų tokio atstumo, kaip lotos ant dengiamo stogo, turi išlaikyti nemažiau kaip 70 kg sukoncentruoto svorio.

§ 9.

Atsparumas šalčiui. Vandeny įmirkyta, ligi —5°—7°C užšaldoma ir kambario temperatūroje vėl atšildoma; šį bandymą 20 kartų pakartojus, čerpė neturi rodyti irimo žymių.

III. Technikinės normos **II rūšies čerpėms.**

§ 10.

Antros rūšies čerpėms taikomi visi šių normų reikalavimai, tik dydžių svyravimas (§ 3) leidžiamas ligi 3%, kreivumas (§ 4) — ligi 10 mm ir spalvos vienodumas (§ 6) nereikalaujamas. Išilginiai plyšeliai viršutiniame paviršiuje leidžiami ligi 2 cm ilgio.

IV. Čerpių bandymas.

§ 11.

Jei priimant čerpes, kyla abejonių dėl jų kokybės, tai iš kiekvienos partijos (8—15.000 čerpių) siunčiama laboratoriniams bandymams ne mažiau kaip 6 čerpės.

DEGTI DRENAŽO VAMZDELIAI.

I. Normų pritaikymo sritis.

§ 1.

Šios normos taikomos degtoms molinėms drenoms, taip pat vadinamoms degtais molio drenažo vamzdeliais.

II. Techninės normos.

§ 2.

Drenų dydžiai, forma, jų sienelės. Visos normuotos drenos turi būti 333 mm ilgio. Atskirų drenų ilgio svyravimas negali būti didesnis kaip 3%.

§ 3.

Normuotos drenos gali būti šių vidaus diametro kalibrų: 40, 50, 65, 80, 100, 150, 180 ir 200 mm. Leidžiamas nukrypimas nuo —3% iki +5%.

§ 4.

Drenos turi būti apskritos formos ir vidutinis nuo jos nukrypimas (skirtumas tarp didžiausio ir mažiausio diametro išreikštas %%) negali būti didesnis kaip 6%. Drenų didesnio kaip 6% ir ne didesnio kaip 12% nukrypimo partijoje negali būti daugiau kaip 10%. Didesnis kaip 10% nukrypimas neleistinas.

§ 5.

Ašies kryptimi drenos turi būti tiesios. Nukrypimas nuo tiesumo negali būti didesnis kaip 5 mm drenos viduryje.

Su didesniu nukrypimu kaip 5 mm ir ne didesniu kaip 10 mm partijoje drenų negali būti daugiau kaip 10%. Nukrypimu nuo tiesumo skaitomas atstumas tarp stygos ir įlenkto drenos išorinio paviršiaus.

§ 6.

Drenų galai turi būti nupiauti statmeniškai jų ašiai.

Drenų galų paviršius turi būti praktiškai lygus, be kiaurų plyšių, įdubimų ir iškilimų. Nelygumai negali būti didesni kaip 2 mm.

§ 7.

Drenų sienelių storis gali būti šiose ribose:

kalibrai (mm)	Sienelių storis (mm)
40	8—12
50	9—13
65	9—15
80	10—16
100	11—18
130	12—20
160	14—23
180	15—24
200	16—26

§ 8.

Drenų sienelių vidujinis paviršius turi būti praktiškai lygus, be kiaurų plyšių, įdubimų ir iškilimų.

§ 9.

Drenų sienelių išorinis paviršius neturi būti suaižėjęs ir supleišėjęs.

§ 10.

Drenų išdegimas. Drenos turi būti gerai išdegtos, kad beldžiamos aiškiai skambėtų.

Ginčai dėl drenų išdegimo tinkamumo sprendžiami laboratoriniu tvirtumo bandymu.

§ 11.

Drenų lūžis. Drenų lūžis turi rodyti gerai sumaišytą, vienodą ir gerai išdegintą masę be spiralinių rievių ir sluoksnių. Lūžyje neturi būti tuštumų ir didesnių kaip 2 mm akmenėlių.

§ 12.

Drenų masėje negali būti kalkinių grūdelių, kurie vandenyje gesintųsi stebint visą parą.

§ 13.

Drenų koringumas. Drenų svoris neturi padidėti daugiau kaip 15%, išlaikius jas vandenyje visą parą.

§ 14.

Drenų tvirtumas. Drenų tvirtumas negali būti mažesnis kaip 250 kg/cm^2.

Drenų tvirtumas bandomas stačiai pastatytos drenos arba piūklu atpiauto jos gabalo gniužinimu prese. Drenos ar jos gabalo aukštis turi būti ne mažesnis kaip drenos diametras ir ne didesnis kaip iš 2 padaugintas diametras.

Dreną ar jos gabalą gniužinanti jėga kg, padalinta iš skerspiūvio ploto (žiedo ploto) cm^2, rodo kritišką drenos tvirtumą kg/cm^2.

III. Drenų priėmimas.

§ 15.

Drenos pirkėjo nurodymu taisyklingai kraunamos krūvomis kiekvienas kalibras atskirai.

Drenų kokybei tikrinti iš krūvų įvairių vietų imama po 10 drenų iš kiekvienos vietos.

§ 16.

Laboratorinio drenų tyrimo prireikus, šalys (pirkėjas ir pardavėjas) ims po lygų drenų skaičių iš įvairių krūvų.

Laboratoriniam tyrimui pristatome iš viso ne mažiau kaip 16 drenų.

§ 17.

Kitokias degtas molines drenas gaminti prekybai ir jas pardavinėti draudžiama.

Šio straipsnio nuostatai netaikomi atskiriems užsakymams ir susitarimams tarp užsakytojų ir gamintojų.

Per metus **įvežama:**

molio statyb. ir infuz. žemės	apie	620	to
kaolino malto ir gabalais	„	560	„
šamotinių plytų	„	2.400	„
keramikos vamzdžių	„	650	„
plytelių grindims	„	230	„

Pagaminama vietoje:

stat. plytų	apie	36.000.000	štukų
čerpių	„	1.200.000	„
drenažo vamzdžių	„	2.300.000	„
bituko plytų	„	1.800.000	„

Specialinė literatūra:

1. Inž. Gnedovski V. J. — Stroitelnyje materialy, 1922.

2. Inž. Pesockie N. ir A. — Spravočnaja knyga po metalam i stroitelnym materialam, 1926.

3. Prof. Juodelė — Statybos medžiagų technologija, 1923.

4. K. A. M. Statybos kainoraštis III laida 1936 m.

5. Prof. Evald — Stroitelnyje materialy, čast I — Stroitelnoe tovarovedenie 1923 m.

Keramikos dirbiniai.

Gerai išdegti ir dažniausiai palivoti molio dirbiniai, kaip antai: vamzdžiai, indai, statulėlės, vazos ir t. t., vadinami keramikos dirbiniais. Keramika pareina iš graikų žodžio „keramos“; tai reiškia ragą. Keramikos dirbinių pradžia yra taip sena, kaip ir žmogaus kultūra. Nuo neatmenamų laikų mes užtinkame Egipto ir kitų kraštų senovės iškasenose įvairių rūšių keramikos dirbinių. Jau gerai išsivysčiusi keramika buvo graikuose, iš kur ją maurai besikraustydami pernešė į Ispaniją. Iš ten keramika pateko į Italiją, kur jau XV amž. pasirodė fajanso (pusporceliano) dirbiniai. Čia jie ir vardą gavo, nes buvo pradėti gaminti „Feanza“ miestelyje. Į vidurinę Europą keramika pateko renesanso laikais XVI amž. Porceliano gamyba buvo jau seniai žinoma Kinijoje. Tik 1709 metais alchimikas Jonas Bottger'is, ieškodamas aukso, atsitiktinai pagamino porcelianą ir Europoje.

Keramikai, kaip ir šiaip molio dirbiniams, žaliava yra molis ir kai kurios kitos mineralinės medžiagos: smėlys, lauko špatas, kvarcas. Molis pagal savo gerumą skiriamas į dvi pagrindines rūšis: **kaoliną ir šlyną.** Kaolinas yra visai grynas molis, baltos spalvos ir vartojamas aukštos rūšies pusporceliano (fajanso) ir porceliano dirbiniams gaminti. Kaolino Lietuvos žemėje iki šiol nerasta. Šlynas yra paprastas molis, tik kiek geresnis ir riebesnis, švarus, melsvos spalvos. Šlyną vartojama paprastiems moliniams indams gaminti.

Molio paruošimas. Prieš vartojant moliui duodama kiek išsigulėti ore, kad jis taptų puresnis. Vėliau jį valo, smulkina ir sijoja. Keramikai molis turi būti visiškai smulkus, todėl jį tenka specialiuose malūnuose sumalti ir smulkias dalis nusodinti vandeny. Destis kokia dirbinių rūšis, sudaroma iš molio ir kitų priedų reikiamo santykio mišinys, gerai išmaišomas vandeny ir paverčiamas į tešlą. Tešla tiek minkoma, kol pasidaro visiškai vienoda, minkšta ir elastinga. Trinant tarp pirštų tešlos gabaliuką, neturi būti jaučiama jokių kruopelių. Aukštos rūšies porcelianui tešlą prieš vartodami dar palaiko ilgą laiką iki kelių, o kartais net iki šimto metų.

Dirbinių formavimas. Keramikos dirbinius gamina arba rankomis ant tam tikro sukamo stalo, arba lieja iš anksto paruoštose formose arba dirba mašinomis. Kai kurie dirbiniai dėl savo sudėtinių dalių formos įvairumo negali būti pagaminti iš karto; gaminama kiekviena dalis skyrium ir įvairiais būdais, o vėliau pagamintos dalys surenkamos ir sulipdomos. Keramikos dirbiniai dažnai puošiami. Tam reikalui dar ne visai išdžiūvusius dirbinius menininkai raižo, margina ir dažo. Pagamintus dirbinius džiovina iš lėto, kad jie nesideformuotų ir nesusproginėtų, ir tik po to dega.

Degimas. Išdžiūvęs, bet neišdegęs molis atidrėksta ir vandenyje vėl virsta moliu. Tai pareina nuo esančio moly kristalinio vandens. Kad molio dirbinys būtų visai atsparus vandeniui ir karščiui ir nekeistų savo formos, jį reikia išdegti, t. y. pašalinti kristalinį vandenį. Šį vandenį galima pašalinti tiktai degant molį aukštoje temperatūroje. Keramikos dirbiniai degami specialinėse krosnyse. Degimas būna vienkartinis paprastiems moliams ir kartotinis porcelianui. Degimo karštis paprastiems dirbiniams siekia 1250°—1350° C. Porceliano pirmo degimo temperatūra siekia 700°—800° C, o antro jau 1500°—1600° C. Krosnyse paprastai atsiranda suodžių, dujų ir dulkių, kurie gali užteršti gaminius, todėl porcelianas dedamas į krosnį specialinėse ugniaatspariose dėžutėse.

Palivojimas. Degami moliniai dirbiniai nuo išgaruojančio vandens ir sudegusių priemaišų tampa korėti ir dažnai net tiek,

kad gali praleisti skysčius, o be to išdegęs molis turi nemalonų šiurkštų paviršių, todėl keramikos dirbinius palivoja. Paliva nudailina molinio dirbinio paviršių ir uždaro jo skylutes. Palivai imama lengvai lydomas mišinys (švino, kreidos ir smėlio). Po pirmo išdegimo gaminiai aptepami išlydytu mišiniu ir, antrą kartą degant, mišinys pasileidžia ir gaminį gražiai ir lygiai aplieja.

KERAMIKOS DIRBINIŲ RŪŠYS.

Molio dirbinių pritaikymas žmonių reikalams yra labai platus ir įvairus, todėl ir gaminių rūšių yra labai daug. Pagal molio rūšį ir degimo laipsnį visus gaminius galima skirstyti į keturias pagrindines grupes: 1) paprastos ir palivotos molio prekės, 2) pusporcelianas, 3) porcelianas ir 4) akmeninės prekės. Vokiečiai molio dirbinius, kurių masė sukepusi, bet nebalta, rinkoje vadina „Steinzeug". Jei masė nevisai sukepusi, bet gerai glazūruota, vadina „Steingut". Neglazūruoti spalvoti dirbiniai vadinami „terakota", o emaliuoti spalvoti „majolika".

Paprastos ir palivotos prekės. Prie jų priklauso visokie moliniai puodai, paprasti stalo indai, įvairūs dubenys, ir t. t. Čia priklauso ir vadinamosios majolikos prekės, tai yra dažyti gaminiai: vazos, plytos, statulos. Šių prekių lūžis, pareinamai nuo molio rūšies, yra pilkas arba rusvas.

Pusporcelianas (fajansas). Šios rūšies prekės gaminamos iš žemesnės rūšies balto arba kiek gelsvo molio. Čia priklauso daugybė įvairių ir kitokių daiktų: lėkštės, arbatinukai, vazos, servizai, praustuvai, stalai, vonios, elektros izoliatoriai ir t. t. Šios prekės stipriai išdegamos. Lūžis korėtas, matinis. Brangesnės rūšies dirbinių lūžio spalva balta.

Porcelianas. Šios rūšies prekės gaminamos iš aukščiausios rūšies molio — kaolino su gryniausio kvarco ir lauko špato priemaiša. Porceliano gaminiai degami iki sukepa, todėl jų lūžis yra panašus į stiklo lūžį, o indų sienelės kiek skaidrios. Iš porceliano gaminami brangūs indai, technikos ir meno dalykai.

Akmeninės prekės. Šie dirbiniai gaminami iš ugniai atsparaus molio, kuris degamas aukštoje temperatūroje tiek sukepa, kad jo lūžis pasidaro panašus į akmens lūžį. Čia priklauso sunkūs indai ir plytos.

DIRBINIŲ VERTINIMAS IR ĮPAKAVIMAS.

Visi keramikos dirbiniai pirmiausia turi būti sveiki ir taisyklingos formos. Gerai išdegti ir sveiki dirbiniai turi švarų ir gryną skambesį. Jų paliva turi būti visur lygi ir nesutrūkusi. Palivą neturi būti padaryta tik iš vieno švino. Jis acto rūkštyje lengvai tirpsta. Rinkoje dažnai vietoje porceliano parduodamas pusporcelianas, bet porcelianą visuomet galima pažinti iš to, kad jo gaminio briaunelė, ant kurios jis stovėjo krosnyje, yra visa šiurkšti, o pusporceliano tik trijose vietose tėra šiurkšti.

Keramikos dirbiniai, ypač brangieji, pakuojami labai atsargiai, kad transportuojant nesudužtų. Indai vyniojami į popierių ir dedami į medines dėžes, tarp jų eilių pridedant šiaudų ar skiedrų. Lėkštės visuomet statomos ant briaunos, o ne gulsčios.

Per metus įvežama iš užsienio:

akmens masės ir molio dirbinių		apie	2.000 to.
pusporcelianio dirbinių		„	400 „
porceliano	„	„	200 „

Specialinė literatūra:

1) Prof. Budnikov — Keramičeskaja technologija 2 časti 1933.
2) Inž. Solovjev — Proizvodstvo gončarnych izdeliji. Koiz. 1931.

ŠVEIČIAMOSIOS (ŠLIFAVIMO) REIKMENĖS.

Čia įeina trinamosios (zulinamosios) bei šveičiamosios prekės, pav., girnos, galąstuvai, tekėlai, taip pat šlifavimo bei poliravimo reikmenės. Šios prekės gaminamos iš natūralių akmenų arba dirbtiniu būdu iš aštrių ir kietų žemių: kvarco, korundo, šmirgelio, bimso, granito, tripelio.

Prekyboje jos eina arba pagamintais daiktais arba milteliais, svarbesnieji jų tokie:

Tekėlai ir galąstuvai gaminami arba iš natūralių akmenų — kvarcitų bei smiltainių, juos tinkamai aptašant arba iš tų akmenų miltelių, juos sucementuojant į tam tikras formas. Parduodami skrituliais ir įvairios formos gabalais.

Šmirgelis. Šmirgeliu vadiname karundo ir magnetito kietų grūdelių mišinį. Spalva pilkai melsva, bet pasitaiko ir juoda. Geresnis šmirgelis gaunamas iš Graikijos ir Mažosios Azijos medžiagų. Grūdeliai malami; iš miltelių arba cementuojami įvairūs daiktai arba milteliai klijuojami ant popieriaus bei audeklo. Šmirgelis vartojamas metalams, akmeniui, stiklui ir kitiems tokiems daiktams šlifuoti ir dailinti.

Karborundas. Karborundas yra titnago ir anglies kristalų mišinys, gaunamas lydant koksą ir kvarcą elektros krosnyje. Tamsiai mėlynos spalvos ir labai kietas. Prekybon eina skrituliais, plytelėmis ir ant popieriaus priklijuotais milteliais.

Bimsas (Bimsstein, Pemza) yra lengva korėta stiklinė žemė baltos spalvos su gelsvu arba pilku atspalviu. Randama prie ugniakalnių. Tinka medžiui, odai, gintarui ir kitiems minkštiems daiktams šlifuoti ir poliruoti.

Tripelis (Tripolio žemė) yra labai minkšta, puri, švelni žemė geltonos, pilkos, rusvos ir net rausvos spalvos, Jos randama Tripolyje, Sirijoje, Bohemijoje ir kitur. Šios žemės milteliai vartojami brangiems akmenims, stiklui ir minkštiems metalams valyti bei poliruoti.

Per metus įvairių šveičiamųjų akmenų įvežame apie — 140 tonų.

Specialinė literatūra:

1) Prof. Fedarovski — Abrazivnyje materialy. Gornoe izdatelstvo, 1932.
2) Graupner — Schleifen und polieren Steinen „Kunststeine“ 1924.

Stiklas.

Jau žiloje senovėje prieš 3.000 metų stiklas buvo žinomas. Stiklo dirbinių užtinkame Egipto iškasenose, kurie rodo, kad stiklas plačiai ir įvairiai vartota. Įdomu, kad ir gaminių gamybos būdas tada buvo toks pat, kaip ir dabar pas mus vartojamas, — pūtimo būdas. Prekyboje stiklą pradėjo vartoti finikiečiai. Tyras ir Sidonas buvo didžiausi stiklinės industrijos centrai; toliau Italijoje — Pompejoje stiklas buvo vartojamas ir langams. Meniški stiklo gaminiai pirmiausia pasirodė Bizantijoje, o vėliau (viduramžiais) Venecijoje, kur dar ir šiandieną jie dirbami. Nuo 1700 metų ir vidurinėje Europoje imama gaminti kristaliniai ir veidrodiniai stiklai. Dabartiniai stiklo gamybos centrai yra Vokietijoje, Anglijoje, Belgijoje ir Amerikoje.

Stiklu vadinamas bespalvis arba spalvotas, amorfinis silikatų lydinys. Šio lydinio svarbiausios savybės tokios: nesikristalizavimas, skaidrumas, blizgėjimas, kietumas, trapumas, atmosferiniam ir cheminiam veikimui atsparumas, blogas elektros laidumas ir menkas šilumos laidumas, nors saulės spindulių šilimą praleidžia gerai.

Pagal stiklo medžiagos sudėtį stiklą galima taip skirstyti.

1. Natrio kalcinis — lengvai lydomas ir vartojamas paprastiems kasdieninio vartojimo dirbiniams gaminti.

2. Kalio kalcinis — sunkiai lydomas ir atsparus įvairiems chemikalams. Vartojamas veidrodžiams, kristaliniems ir laboratoriniams indams gaminti.

3. Kalio švininis — skaldo šviesą ir vartojamas dekoracijoms, papuošalams gaminti ir brangakmeniams falsifikuoti.

4. Boro stiklas — labai lengvai lydomas, labai blizga ir vartojamas areometrams, termometrams ir achromatiniams stiklams gaminti.

5. Skystas stiklas — kalio arba natrio silikatas, lengvai tirpsta vandenyje ir vartojamas technikoje muilo gamybai, medžiui ir audiniams impregnuoti.

STIKLO GAMYBA.

Pagrindinės stiklui gaminti medžiagos yra: silicio dvideginis — (SiO_2), kalcio deginys — (CaO) arba švino deginys — (PbO) ir kalio arba natrio pusdeginiai — (K_2O arba Na_2O). Šiems chemikalams gauti imamas švarus smėlys, degtos kalkės, kalkių špatas arba marmoras, kreida, natrio karbonatas arba soda, taip pat natrio sulfatas ir kalio karbonatas, arba potašas.

Be pagrindinių medžiagų, stiklo gamybai vartojamos pagalbinės medžiagos, pav., stiklui skaidrinti vartojamas mangano peroksidas, nikelio deginys, selenas, kobaltas ir kiti. Stiklui dažyti vartojami — kobaltas, vario kuporosas, siera ir kiti.

Visas stiklui gaminti medžiagas paprastai skyrium stropiai išvalo ir smulkiai sumala. Iš tų medžiagų sudaro pagal receptą atitinkamą mišinį, pav., paprasto balto stiklo gamyboje imama smėlio 100 dalių, sodos 30 dalių, kreidos 35 dalis ir mangano peroksido 0,25 dalis.

Stiklo gamyba susideda iš šių procesų: medžiagų paruošimo, mišinio (šichto) sudarymo, šichto lydymo ir prekių formavimo.

Pagal receptą pagamintą mišinį supila arba į ugniai atsparius molinius puodus arba tiesiog į krosnis, kur yra įtaisyta specialūs lydomieji indai.

Kaitinama masė nuolat maišoma (įdedant bulvių), temperatūra keliama net iki 1500°. Kada masė gerai išdega ir tampa visai skaidri, tada ji išlėto aušinama iki 1100°. Masės aušinimo procesas yra labai opus, nes staiga ataušęs stiklas yra trapus, o perdaug lėtai auštanti masė lengvai kristalizuojasi ir stiklas išeina matinis arba šiaip nevisai skaidrus.

Stiklinių prekių formavimas. Šiais laikais rinkoje yra labai daug įvairių rūšių stiklo dirbinių, kuriuos fabrikai gamina pūtimu, presavimu, traukimu ir liejimu.

Stiklą pučia specialistai amatininkai tam tikrais mediniais vamzdžiais su metaliniais galais. Ant vieno vamzdžio galo paimama stiklo masė ir pro kitą galą pučiama. Dar nesustingusi stiklo masė duodasi visaip lankstoma ir todėl stiklo pūslei ga-

lima duoti įvairias formas. Pūtimo būdas yra seniausias, tačiau ir dabar vartojamas, nes tik pučiant galima pagaminti plonus ir aukštos rūšies gaminius. Pūtimo būdu gaminami daugiausia tuščiaviduriai indai ir langų stiklas lapais.

Presuojamos stiklinės prekės tam tikrais spaustuvais, kuriais masė spaudžiama į iš anksto paruoštas formas. Presavimu gaminami storesni daugiausia masyviniai daiktai: cukrinės, druskinės, rašalinės, lėkštės ir panašūs daiktai.

Liejimo būdu skystą stiklinę masę lengvai išlieja į tam tikras formas, kuriose masė sustingsta. Šiuo būdu gaminami stori paplokšti stiklai veidrodžiams, stalams, langams ir t. t.

Dirbinių gamyba atliekama arba rankomis arba specialinėmis mašinomis, kurios gali jų pagaminti labai daug.

Šiaip ar kitaip pagamintas stiklo dirbinys turi būti švarus ir gražus, todėl jau sustingusius gaminius krosnyse vėl atleidžia, apkarpo, apvalo ir, jei reikia, šlifuoja, dažo, margina ir visaip padailina. Pakaitintoms prekėms duoda labai iš lėto ataušti, kad jos, taip sakant, užsigrūdytų ir nebūtų trapios.

STIKLINĖS PREKĖS IR JŲ VERTINIMAS.

Buteliai ir kiti indai. Šioms paprastoms kasdieninio vartojimo prekėms teikiami tokie reikalavimai: stiprumas, kietumas ir masės pastovumas. Buteliai ir šiaip indai gaminami iš paprastesnės mažai valytos žaliavos, todėl dažnai yra spalvoti, pav., alaus buteliai visai tamsūs, o kiti indai daugiau ar mažiau žalsvi. Juo stiklas yra šviesesnis ir skaidresnis, juo yra geresnis. Kiekvienas gaminys turi būti taisyklingos formos. Kraštų nelygumas, dugno ir šonų kreivumas yra jau stiklinės prekės yda.

Stiklas lapais. Šis stiklas gaminamas pūtimu ir liejimu. Jo būna įvairių rūšių:

a) **Pusiau baltas stiklas** — šis yra paprasčiausias langų stiklas, jis gaminamas iš prastesnių medžiagų ir būna plonas, daugiausia 1,25 mm — 1,5 mm. Jis yra trapus ir ne visai baltas, turi žalsvą ar melsvą atspalvį. Paviršius ne visai lygus —

banguotas. Šio stiklo yra I rūšis — visai švarus, be pūslių, pumpurų, taškų. II rūšis — su mažais defektais ir III rūšis su daugiau minėtų defektų. Rinkoje daugiausia yra II ir III rūšies stiklo, nes I rūšis suvartojama foto plokštelėms. Pusiau baltas stiklas parduodamas ir mažais gabalais be rūšies. Toks stiklas žinoma yra pigiausias.

Rusai gamina ir leidžia į rinką pusbaltį stiklą tokių dydžių:

Pagrindinių dydžių penki					
1.	ilgis	900 mm,	plotis	800 mm	
2.	„	800 „	„	750 „	
3.	„	800 „	„	700 „	
4.	„	700 „	„	700 „	
5.	„	700 „	„	650 „	
Vidutinių dydžių vienuolika					
6.	ilgis	900 mm,	plotis	750 mm	
7.	„	900 „	„	700 „	
8.	„	900 „	„	650 „	
9.	„	850 „	„	800 „	
10.	„	850 „	„	750 „	
11.	„	850 „	„	700 „	
12.	„	800 „	„	800 „	
13.	„	800 „	„	650 „	
14.	„	750 „	„	750 „	
15.	„	750 „	„	700 „	
16.	„	750 „	„	650 „	

Mažų lapų: ilgis nuo 350 iki 850 mm
plotis „ 300 „ 600 „

Normalusis stiklų storis toks:

Rūšies A dėl	NN 1, 2, 6—12	1,30 mm
	NN 3—5 ir 13—16	1,25 mm
Rūšies B „	NN 1, 2, 6—12	1,20 mm
	NN 3—5 ir 13—16	1,15 mm

Pastorintųjų stiklų storis: {A .... 1,6 mm
B .... 1,5 mm

Leistini stiklo trūkumai yra tokie:

II rūšis arba A — gali turėti 20×5 mm dydžio pūslelių, bet ne daugiau kaip 8 viename kv. metre, smulkių dėmelių ne daugiau 1/5 lapo ploto, įdrėskimų ir kitų bruožų, bet visų trūkumų ne daugiau kaip 16 viename kv. m. III rūšis arba B — gali turėti 30×7,5 mm dydžių pūslelių, bet ne daugiau kaip 16 viename kv. metre, kitų smulkių kaip rūšyje A trūkumų dydis 50×7 mm. Bendras visų trūkumų kiekis neturi būti didesnis už 32 viename kv. metre.

Neatitinkąs tuos reikalavimus pusbaltis stiklas laikomas „broku".

b) **Baltas stiklas** (Bemskis). Šis stiklas gaminamas pūtimo ir liejimo būdu iš geresnių ir švaresnių medžiagų, todėl yra švarus, šviesus ir skaidrus. Skaidrusis stiklas gaminamas 1,75 mm storio, pusantrinio storio — 2,25—2,75 mm, dvigubo storio — 3—3,5 mm ir trigubo storio 4—4,5 mm. Skaidrusis stiklas taip pat skirstomas į tris rūšis. I rūšis be jokių ydų, II — turi mažai pastebimų ydų, visų ydų dydis ne didesnis kaip 0,5 mm² viename lape, III rūšis su defektais.

Baltojo stiklo lapų prekyboje yra įvairaus dydžio, net 15 grupių. Grupę apibrėžia lapo ilgio ir pločio suma centimetrais taip:

Grupės NN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Lapo ilgio ir pločio suma	iki 65	70—110	115—140	145—170	175—195	200—220	225—235	240—250	255—260	265—275	280—290	295—305	310—320	325—335	340—345

Pagal šias grupes nustatoma ir kaina. Balto stiklo storis taip pat įvairus.

Storis skirstomas taip:

Pūstam stiklui		Storis	Svyravimas
Ordinarinis	— visoms 9 grupėms	1,75 mm	0,12 mm
Pusantrinis	— pirmoms 6 „	2,75 „	0,12 „
	7— 8 „	2,50 „	0,12 „
	9—15 „	2,25 „	0,12 „
Dvigubas	— pirmoms 6 „	3,50 „	0,25 „
	7— 8 „	3,00 „	0,15 „
	9—15 „	2,75 „	0,12 „
Trigubas	— visų grupių	4,50 „	0,25 „
Mechaniškai gamintam			
Ordinarinis visoms grupėms	.....	2,00 „	0,25 „
Pusantrinis „ „	.....	2,75 „	0,12 „
Dvigubas „ „	.....	3,50 „	0,25 „
Trigubas „ „	.....	4,50 „	0,25 „

Baltajam stiklui teikiami tokie techniški reikalavimai: stiklas turi būti skaidrus, bespalvis. Leidžiama tik mažas žalsvai geltonas arba melsvas atspalvis, matomas uždėjus 3—4 lapus ant balto popieriaus. Stiklas turi būti pakankamai elastingas: lapas padėtas ant dviejų atramų ir spaudžiamas pirštu turi linkti iki $^1/_{100}$ atstumo tarp atramų. Lapai turi būti visiškai lygūs, taisyklingos keturkampio formos, nebanguoti, nepersimetę.

c) **Veidrodinis stiklas** liejamas iš aukščiausios rūšies medžiagos. Jis yra visai švarus, skaidrus, šviesus ir gana storas. Normalus storis 6—9 mm. Veidrodinis stiklas vartojamas ne tik veidrodžiams, bet ir krautuvių vitrinoms, vagonų langams, stikliniams stalams ir t. t. Lietas stiklas toliau šlifuojamas ir gaminamas lygus, šviesus ir skaidrus.

Specialūs stiklai yra tokie, kurie gaminami tik tam tikram reikalui, pav.,

a) stiklas Manje — gaminamas iš paprastų medžiagų, neskaidrus, viduje turi vielos tinklą stiprumui padidinti. Yra stiklas Triplex vadinamas, jis nedūžta ir netrupa — gaunamas, kai du stiklo lapu suklijuoja permatoma celiuliozos plokštele ir supresuojama — aviacijai.

b) Laboratoriniams indams — kietas, atsparus ugniai ir chemikalams.

c) Kristalinis — sunkus, visiškai skaidrus, blizgąs, laužo šviesos spindulius.

d) Optinis stiklas — optikos aparatams. Jo yra dviejų rūšių. Flintglas — su švinu ir Kronglas — be švino.

e) Skystas stiklas — tirpsta vandenyje, nes turi perdaug šarmų, vartojamas technikos reikalams.

Stiklo įpakavimas. Ar šios ar kitos rūšies stiklas, vis dėlto trapus, todėl prekyboje su juo reikia atsargiai elgtis. Blogai supakuotų stiklinių prekių transportas dažnai sudaro daug nuostolių.

Stiklinės prekės pakuojamos į medines dėžes ne daugiau kaip po 100 kg brutto. Tarp stiklų pridedama kurios nors minkštos medžiagos, kad nejudėtų. Ant pokų parašoma „Atsargiai, stiklas".

Langinis stiklas pakuojamas taip pat į medines dėžes lapais po 14 ir 20 kv metrų, pusiau skaidrus po 30 ir 60 lapų ir skaidrusis po 15 kv metrų. Dėžės svoris apie 70 kg brutto.

Stiklo lapai vežant visada statomi ant briaunų, bet ne gulsti.

Per metus stiklo įvežame:

Lapais bespalvio	apie	1950	tonų
„ įvairiaspalvio ir ornamentuoto	„	50	„
Stiklo dirbinių	„	300	„

Specialinė literatūra:

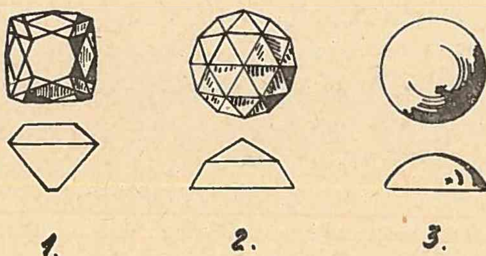
1) Udovenko — Varka stekla. 1933.
2) Šur I. S. — Proizvodstvo sortovoi posudy. 1934.
3) T. N. I. I. S. — Aparatūra i metody fiziko - techničeskago kontrolia proizvodstva stekolnoi promyšlenosti. Gizlegprom. 1935.
4) Dr. Bernhard Müller — Chemische Technologie des Glasses. 1911.

Brangakmenys.

Brangakmeniais vadinami mineralai ir kiti kieti kūnai, kurie dėl savo pastovumo, kietumo, blizgesio, spalvų ar bespalviškumo, skaidrumo ir šviesos spindulių laužyti gabumo ir dėl retumo turi brangią kainą. Brangakmenių esama taurių ir pustaurių. Taurieji turi jau minėtas savybes.

Pustauriai akmenys neturi visų anksčiau nurodytų savybių arba jei ir turi, tai mažiau; todėl jie netaip vertinami. Brangakmeniai būna naturalūs ir dirbtiniai, tačiau visi jie būna apdirbti, dažniausiai šlifuoti, kad blizgėtų ir turėtų formą.

Brangakmenių vertę mažina: įbrėžimai, įtrūkimai, dėmės ir kitų kūnų priemaiša.



100 pav. 1 — brilianto, 2 — rozetės ir 3 — skliautinė formos.

Prekyboje jie pasitaiko ar naturalaus pavidalo ar tai šlifuoti. Dažniausiai vartojami šlifuoti akmenys, nes tokie visuomet esti gražesni negu naturalūs.

Apdirbant jiems dažnai suteikiama speciali forma, pav. 100 1) brilijantų forma, 2) rozečių forma, 3) ir vadinamoji skliautinė forma.

Brangakmeniai sveriami karatais. Paprastai karatas yra 206 mg; metrinis karatas lygus 200 mg arba 0,2 g. Karatas dalinamas į 4 granus.

Brangakmenį dažnai falsifikuoja menkesnės rūšies mineralais arba stiklo dirbiniais, tačiau juos galima atskirti iš kietumo, tankumo, optiškų savybių, kurios charakterizuoja brangakmenius. Be falsifikatų yra ir surogatų.

Brangakmenių surogatai yra vadinamieji dubletai. Jie paruošiami ir sudedami iš dviejų dalių. Dažnai viena dalis iš brangakmenių, o kita paprasta, ir jos suklijuojamos specialiais klijais. Dažniausiai būna viršutinė dalis tikra, o apatinė netikra. Tačiau būna ir dubletų perdėm falsifikuotų.

Brangakmenių prekybos centrai Europoje yra: Paryžius, Londonas, Amsterdamas. Antverpenas (žaliavos, apdirbimo ir suklastojimų centrai).

Brangakmenių kaina daug greičiau auga negu jų svoris.

TAURIEJI BRANGAKMENIAI.

1) **Deimantas** svarbiausias iš brangakmenių. Gaunamas iš Pietų Afrikos, Indijos ir Brazilijos. Jo randama gamtoje taisyklingos formos kristalo pavidalo. Deimantas yra kiečiausias gamtoje mineralas; jo K — kietumas lygus 10, lyginamasis svoris 3,5. Dažniausiai bespalvis, bet pasitaiko ir su gelsvu atspalviu. Labai gabus šviesai laužyti ir labai blizga. Chemiškai yra grynas anglis C. Rūkštys, šarmai ir oras jo neveikia.

Deimantų buvo rasta įvairaus dydžio: nuo smulkių iki 3000 karatų kristalų.

Deimantą šlifuojant gaunami **brilijantai.** Dažniausiai tai su 30 iki 56 mažų plokštumų paviršių kristalai, dviejų sudėtų pagrindais piramydžių formos. Viršutinė piramidė daugiau, o apatinė mažiau nupiautos.

Brilijantai padirbami švininio stiklo arba vadinamaisiais kalnų kristalais.

Deimantas buvo Muassano gautas ir dirbtiniu būdu iš geležies anglies, kaitinant ją elektros krosnyje.

Deimantas dažnai vartojamas ir technikoje. Jis vartojamas stiklams rėžti, šlifuoti, grąžtų ašmenims taisyti ir kit.

2) **Rubinas** yra raudonasai mineralas Korundas Al_2O_3, jo K 9, lyginamasis svoris 4, gražios spalvos, pastovus akmuo. Tamsiai karmino raudonos spalvos yra labai retas ir brangesnis už deimantą tokio pat svorio. Rubinas gaunamas iš Indijos.

3) **Sapfyras** yra taip pat kaip ir rubinas tik mėlynos spalvos. Juo tamsesnis ir skaidresnis, juo brangesnis. Rubiną ir sapfyrą šlifuoja įvairiomis formomis kaip brilijantus arba būna paplokščiai pakilios formos.

4) **Smaragdas** yra skaidrus gražiai žalios spalvos (berilio prigimties) mineralas. Jo K lygus 7,5, lyginamasis svoris 2,7. Gaunamas Kolumbijoje ir Sibire. Prie šios rūšies priklauso ir **Akvamarinas** žaliai melsvos spalvos, bet jau pigus mineralas.

5) **Topazas** auksinės iki rusvai geltonos spalvos. Jo K 8, lyginamasis svoris 3,5. Gaunamas iš Brazilijos ir Sibiro.

6) **Granatai** yra tamsiai raudonos spalvos mineralai (dvilypių silikatų Al, Mg, Fe ir kitų junginių), taisyklingos kristalinės formos. Jų K 7,5, o lyginamasis svoris 3,4 iki 4,3.

PUSIAU TAURIEJI BRANGAKMENIAI.

Pusiau tauriejі brangakmeniai — tai eilė SiO_2 kvarco atmainų, kietumas 7 ir lyginamasis svoris apie 2,65. Čia priklauso:

1) Kalnų kristalas — Alpių, Brazilijos, Madagaskaro — baltas, skaidrus kristalas.

2) Ametistas — pietų Amerikos, Ceilono, Uralo — violetinės skaidrios spalvos.

3) Kvarcas — rausvas skaidrus kristalas iš Bavarijos.

4) Katės akis — žalios spalvos su atspalviais kristalas iš Ceilono.

5) Tigro akis — gelsvai bronzinės spalvos kristalas iš Afrikos.

6) Kolčedano atmainos, pav., heliotropas — tamsiai žalias dėmėtas.

7) Agatas ir kiti.

Prie pusiau tauriųjų brangakmenių priklauso ir mūsų gintaras.

GINTARAS.

Gintaras yra jau labai senai žinomas brangakmenis, kuris iš mūsų krašto, sakoma, buvo gilioje senovėje išvežamas į Italiją ir Graikiją.

Gintaras yra kasamoji iš žemės medžio derva, kuri dar terciaro geologiniame periode iš gintarinės pušies ištekėjo.

Gintaras yra kieta masė K 2, lyginamasis svoris 1,08, lydymosi temperatūra 287°, cheminė sudėtis C, H ir O, kuri parodo gintaro grynai organinę prigimtį.

Gintaras randamas daugiausia Baltijos jūros Lietuvos ir Prūsijos pakraščiuose. Jis dabar Prūsijoje Palmininkuose kasamas iš žemės, o pas mus išmetamas iš jūros ant krantų, ypačiai po audros, kur surenkamas įvairaus dydžio ir formos gabalų pavidalo.

Gintaras turi geltoną spalvą su baltu bei raudonų atspalviu. Skaidrumas gintaro nėra vienodas. Drumzlės pareina nuo daug jame esančių oro pūslelių. Jis tirpsta chloroforme ir eteryje, o karštuose kiaulės taukuose bei alyvoje duodasi lenkiamas. Brangiausiai vertinamas skaidrus aliejinės spalvos, jei neskaidrus, tai pieninės spalvos, taip pat yra ir fluorescuojąs gintaras.

Iš gintaro gaminama įvairūs papuošalai, žaislai ir šiaip meniški gaminiai (smulkmenos).

Gintaro surogatu yra taip vadinamas ambroidas, tai yra produktas pagamintas iš gintaro trupinių, juos sulydant 250° temperatūroje ir spaudžiant 400 atmosferų slėgimu. Šį surogatą sunku nuo tikro gintaro atskirti. Vietoje gintaro pasiūlo taip pat daug kitų dervų dirbinių, pav., kopolo, celuloido, galolito, bakelito, juvelito, futūrana, stiklo ir t.t., bet juos galima atskirti nuo gintaro, pav., galolitą ir stiklą iš kietumo, lyginamojo svorio ir blizgesio. Celiuloidą — iš kamparo kvapo, kuris patrynus yra jaučiamas.

Gyvulėlių buvimas gintare neįrodo, kad gintaras tikras.

II GRUPĖ.

MEDŽIO PREKĖS

Žmogus medį savo reikalams pradėjo vartoti nuo tų laikų, kai jis patsai atsirado; todėl medžio gaminiais žmogus naudojasi nuo neatmenamų laikų. Medžio dirbiniams žaliavą duoda miškai, kurių yra beveik visoje žemės rutulio sausumoje ir įvairių rūšių. Dabartiniais laikais medis nenustojo savo reikšmės žmogui. Europoje tarptautinė medžio prekyba rinkoje siekia apie 35.000.000 kietmeterių medžio per metus. Didžiausiais Europoje medžio prekybininkais laikomi:

Eksporteriai				**Importeriai**			
S. Rusija	apie	4.700.000	ktm	D. Britanija	apie	8.300.000	ktm
Suomija	„	4.400.000	„	Vokietija	„	2.000.000	„
Švedija	„	3.800.000	„	Olandija	„	1.700.000	„
Lenkija	„	1.500.000	„	Italija	„	1.400.000	„
Austrija	„	1.000.000	„	Prancūzija	„	1.000.000	„
Rumunija	„	1.000.000	„				

Mūsų krašte — Lietuvoje miškų nedaug, jų plotas sudaro apie 900.000 ha, t. y. apie 16—17% viso ploto, tai maždaug tiek, kiek jo yra Prancūzijoje ar Belgijoje. Vokietija, Lenkija ir Latvija miškų turi daug daugiau. Yra nustatyta, kad iš viso medienos turime apie 140.000.000 m^3 ir pas mus per metus medienos miškuose priauga apie 2,8 m^3 viename ha; tai visam plotui susidaro apie 2.500.000 m^3. Tai, normaliai miško ūkį vedant, mes galime kasmet iškirsti, kaip žinovai sako, apie 2.500.000 m^3 miško jo nealindami. Šis kiekis miško kaip tik gali būti mūsų prekybos objektu.

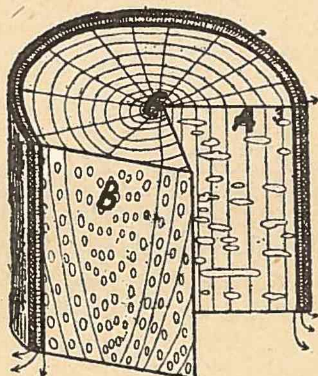
Pas mus auga daugiausia tokie medžiai:

Eglės	apie 40%	visų	medž.;	suauga	vidutin.	per 55	metus
Pušys	„ 34%	„	„	„	„	50	„

Drebulės	apie	6%	visų	medž.;	suauga vidutin.	per	30	metų
Beržai	„	10%	„	„	„	„	30	„
Juodalksniai	„	5%	„	„	„	„	40	„
Ąžuolai	„	1,5%	„	„	„	„	100	„
Mišrus mišk.	„	2%	„	„				
Kitos veislės	„	1,5%	„	„				

MEDIS.

Medis susideda iš celiuliozės ir lignino. Be to, turi vandens, dervų, gerbuojamų medžiagų, mineralinių ir kitokių dalių. Medį sudaro: kelmas su šaknimis, kamienas ir viršūnė su šakomis. Mediena yra sudaryta iš narvelių. Medį skersai perpiovus, matomos trys dalys: viduryje šerdis, toliau mediena su metiniais



101 pav. Medžio piūviai: A — išilginis, B — ištrižinis, C — skersinis.

sluoksniais ir žievė. 101 pav. parodyta A — išilginis, B — ištrižinis ir C — skersinis medžio piūviai. Svarbiausia dalis yra mediena, nes ji sudaro medžio vertingiausią dalį, iš kurios gaminamos įvairios prekės. Juo mediena kietesnė ir tankesnė, juo ji, žinoma, geresnė, sunkesnė ir stipresnė. Vadinasi, medienos svoris yra jos gerumo pažymys. Kai kurių mūsų ore džiovintų medžių svoris yra toks:

ąžuolas	— lyg. svoris	0,78,	m³ svoris	740	kg
beržas	— „ „	0,61,	„ „	650	„
alksnis	— „ „	0,55,	„ „	540	„
pušis	— „ „	0,55,	„ „	520	„
eglė	— „ „	0,55,	„ „	450	„
liepa	— „ „	0,47,	„ „	450	„
drebulė	— „ „	0,47,	„ „	510	„

Medžio drėgnumas yra labai didelis ir siekia:
žalio tik nukirsto iki 50 proc.
apysausio iki 30 proc.
ore džiovinto nuo 15 iki 20 proc.

Medis vartojamas statybai, įvairiems namų bei ūkių padargams, kurui, popieriui gaminti, sausai medžio destiliacijai ir kit. reikalams. Medis turi brangių teigiamų savybių, lengvas, gana stiprus, elastingas, patvarus ir lengvai apdirbamas. Neigiamos jo savybės yra higroskopiškumas ir lengvas su deguonim jungimasis, t. y. degimas.

MEDŽIŲ VEISLĖS.

Pasaulyje yra daug įvairių medžių veislių, tačiau jas visas galima suskirstyti į dvi pagrindines: spygliuočių ir lapuočių. Svarbesniuosius medžius čia panagrinėsime.

Spygliuočiai.

Kedras. Auga Amerikoje. Jo mediena bronziškai raudona, minkšta, patvari ir malonaus kvapo; vartojama tekintiems dirbiniams, geresniems baldams, pieštukams ir t. t.

Eglė. Auga ir mūsų krašte. Mediena balta su gelsvu atspalviu, minkšta, lengvai skyla, patvari. Vartojama statybai, kurui, žaislams ir indams gaminti.

Balteglė (Pichta). Auga ir pas mus. Jos mediena geltona, labai minkšta, lengvai skyla, labai patvari; šakos neiškrinta. Vartojama statybai ir įvairiems medžio dirbiniams.

Pušis. Auga ir pas mus. Mediena žalsva, gana minkšta, nelengvai skyla, patvari. Vartojama statybai, vagonams ir laivams dirbti, stalių dirbiniams, kurui ir t. t.

Lapuočiai.

Ąžuolas. Auga mūsų krašte. Mediena geltonos, net bronzinės spalvos, kieta ir patvari. Vartojama parketui, laivams, pabėgiams gaminti, stalių ir tekintojų dirbiniams ir gerbuojančioms medžiagoms ekstraguoti.

Akacija — šiltesnių kraštų medis. Sunkus, elastingas ir labai kietas. Vartojamas tekintojų ir stalių dirbiniams ir statybai.

Beržas. Auga mūsų krašte. Jauno beržo mediena balta, senesnio rusva. Mediena vidutiniško kietumo, sunkiai skyla, elastinga. Vartojama įvairiems įrankiams, ratams ir lankams gaminti.

Bukas — šiltesnių kraštų medis. Mediena raudona, kieta, lengvai skyla. Vartojama lenktiems baldams, sagoms, parketui, ratams ir kitiems dirbiniams gaminti.

Alksnis. Auga mūsų krašte. Mediena geltona, minkšta, lengvai skyla, patvari vandenyje. Tinka vandeninei statybai, tekintojų ir stalių dirbiniams.

Skroblas. Auga pas mus. Mediena gelsvai balta. Tinka tekintojų dirbiniams ir įvairiems įrankiams gaminti.

Kriaušė. Auga mūsų krašte. Mediena rausva su žydru atspalviu, gana kieta. Vartojama stalių ir tekintojų dirbiniams.

Uosis. Auga mūsų krašte. Mediena balta arba pilkai balta, gana kieta, patvari. Vartojama baldams ir galanterijos prekėms, ratams ir tekintiems dirbiniams gaminti.

Jovaras. Auga mūsų krašte. Mediena balta, tvirta ir patvari. Vartojama tekintiems dirbiniams, piaustiniams, parketui ir t. t.

Klevas — mūsų krašto medis. Mediena tvirta, balta, sunkiai skyla. Vartojama baldams ir tekintojų dirbiniams.

Riešuto medis. Auga mūsų krašte. Mediena pilkai bronzinė. Amerikoniško riešuto medienos spalva bronzinė su rausvu arba violetiniu atspalviu, labai kieta ir patvari. Vartojama baldams ir tekintojų dirbiniams.

Topolis. Auga ir mūsų krašte. Mediena balta, minkšta, lengvai skyla. Vartojama degtukų ir popieriaus gamybai.

Drebulė, arba epušė. Auga ir mūsų krašte. Mediena balta, minkšta, lengvai skyla. Tinka degtukų gamybai. Kuras menkas.

MEDŽIO LIGOS IR YDOS.

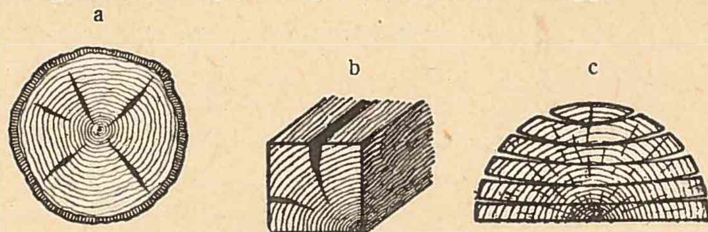
Medžio ligos — puvimas, trešimas, kirmijimas, grybas ir kitokios pareina daugiausia nuo parazitų ir bakterijų veikimo.



102 pav. Medžio grybas.

Kirmingumas atsiranda nuo vabalo trinelio. Grybas atsiranda tamsoje, drėgnoje ir mažai vėdinamoje vietoje (102 pav.).

Medžio ydos. Kreivi, šakoti, guzuoti ir su kitais nenormalumais būna ir sveiki medžiai ir tai pareina nuo jų prigimties. Plyšiai susidaro medžiui augant nuo siūbavimo vėjui pučiant ir nuo temperatūros svyravimų, o nukirstame medyje — nuo ne-



103 pav. a) — plyšiai rąste, b) — plyšiai bukse, c) — lentos išlinkusios.

lygaus džiūvimo (103 pav.). Plyšiai dažnai apauga nauju medienos sluoksniu, ir tuomet pasidaro guzas. Plyšių būna: išilginių, įstrižinių ir koncentrinių. Miedienos užgavimai arba įkirtimai su laiku apauga, ir susidaro guzas, arba rumbas. Neapaugęs įkirtimas pradeda pūti. Susisukimas sudaro įstrižus sluoksnius; toks medis lentoms piauti netinka.

MEDŽIO KOKYBĖS ŽYMĖS.

Medžio medžiagos kokybė pareina nuo jo augimo, saugojimo ir apdirbimo; todėl medžiagą vertinant galima vadovautis maždaug šiais nurodymais:

Veislė	Teigiamos savybės	Trūkumai.
	A. Augančiame medyje.	
Visų veislių medžiai.	Tiesumas.	Didelis kreivumas ir sluoksnių įstrižumas.
	Pilnumas (cilindro forma).	Smailumas (kūginė forma).

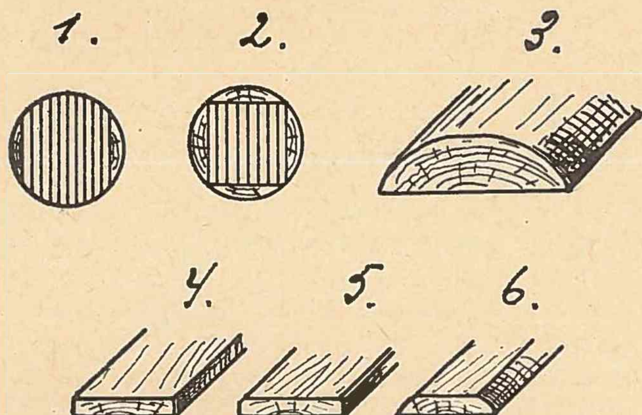
Veislė	Teigiamos savybės	Trūkumai
	Apvalumas, grynumas ir lygumas.	Daug samanų, sopulių, grybukų, guzų ir kitų nelygumų.
	Šviesus ir stiprus lapuotumas.	Nesuaugę, nelygios spalvos, susiraukšlėję ir lengvai krintą lapai bei spygliai.
	Malonus šviežiai išgręžtų skiedrų kvapas.	Suplėkęs skiedrų kvapas.
	B. Rąstuose.	
Visų veislių.	Lygi, sveika spalva ir skambesys.	Suplyšėjimas, dėmės, papuvimai ir duslus skambesys.
Spygliuočių.	Lygūs ir smulkūs metiniai sluoksniai.	Ekscentrinis augimas ir stori metiniai sluoksniai ir vabzdžiai.
Lapuočių	Platūs metiniai sluoksniai.	Siauri metiniai sluoksniai. Papuvusios vietos.
	C. Piautoje medžiagoje	
Visos veislės.	Sluoksniai tiesūs.	Vingiuotumas ir sluoksnių įstrižumas.

Veislė	Teigiamos savybės	Trūkumai
	Lygi, šviesi spalva ir be šakų. Sveikas plaušas.	Dėmės ir bruožai. Daug ir didelių šakų. Papuvimai ir visų rūšių plyšiai.
Ąžuolas statybai.	Platūs metiniai sluoksniai.	Siauri metiniai sluoksniai.
Ąžuolas fanierai ir baldams.	Tiesūs sluoksniai, šviesi, lygi spalva, siauri metiniai sluoksniai.	Rusva spalva, ruožai ir dėmės. Taip pat platūs metiniai sluoksniai.
Klevas.	Šviesi ir balta spalva.	Pilka spalva ir rusvos dėmės.
Eglė.	Smulkūs metiniai sluoksniai.	Platūs metiniai sluoksniai.
Pušis.	Siauri metiniai sluoksniai.	Platūs ir nelygūs metiniai sluoksniai.
	Didelis centras (branduolys).	Plati balana, įstrižumas, melsvumas. Šakos ir dervingumas.
Alksnis, juodas ir baltas.	Taškuotumas.	Rusvas centras (branduolys).

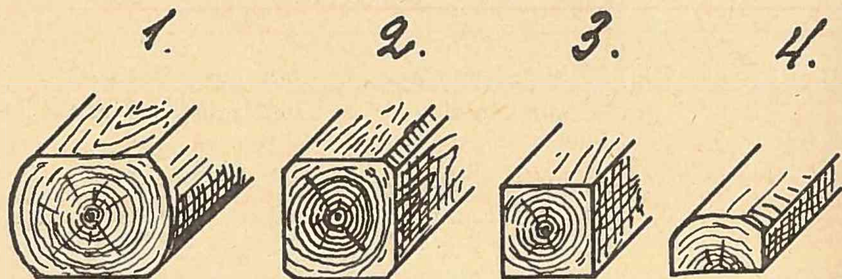
MEDŽIO PARENGIMAS.

Medį kerta paprastai žiemą, nes tuo metu kirstas medis yra patvaresnis ir jo transportas pigesnis. Nukertama mašinomis arba paprastesniais įrankiais — piūklu, kirviu. Nukirstam

medžiui nukertamos šakos ir plonos viršūnės; paliekamas vienas kamienas, kuris, jeigu storas, tada vadinamas rąstu. Kamienus išveža iš miško ir sudeda į krūvas, kad kiek pradžiūtų. Medžio medžiagą paruošia lentpiūvės, kurių pas mus yra apie 350.



104 pav. Rąstų piaustymas lentomis.



105 pav. Rąstų apipiaustymas.

Lentpiūvėse rąstus supiausto lentomis, kaip 104 pav. parodyta: 1 — nešvarių lentų piovimas, 2 — švarių lentų piovimas, 3 — kraštinė (apalka), 4 — švari lenta, 5 — pusiau švari ir 6 — nešvari lenta. Be lentų lentpiuvėse gamina ir piautą medžiagą, kaip 105 pav. parodyta: 1 — sienojus, 2 — pusiau švarus balkis, 3 — švarus balkis ir 4 — pussienojus.

MEDŽIO PREKĖS.

Šią prekių rūšį sudaro daugiausia pusiau apdirbta bei pagaminta medžio medžiaga, kuri vartojama statybai ir kitiems medžio dirbiniams. Kiekviena tos medžiagos rūšis turi atitikti jai statomas sąlygas.

Mūsų K. A. M. statybos medžio medžiagai statomos šios technikinės sąlygos.

APVALI MIŠKO MEDŽIAGA.

Visa apvali miško medžiaga turi būti žiemos kirtimo. Medžių veislė nustatoma duotais užsakymais bei sutartimis.

Miško medžiaga turi būti visai sveika, be puvėsių, be pažymių užsikrėtimo grybelių, neapgadinta žievėdžių, be tabako ir užsiliejusių šakų, be plyšių, neperaugusio ir nejauno medžio. Geriausias amžius skaitomas: pušies ir eglės 60—100 metų, ąžuolo 80—150 metų.

Rąstai iš sausmedžio ir iš medžių, iš kurių buvo leidžiama derva, nepriimami. Apdegusio miško rąstai priimami, jei jie visai atitinka techniškas sąlygas.

Rąstų didumas turi atitikti užsakymo sąlygas. Užleidimai didesnėn pusėn leistini, bet tūrį apskaitant neįskaitomi. Mažesni išmatavimai, negu užsakyme nurodyta, neleistini.

Rąstų storis matuojamas per vidurį, t. y. rąsto ilgio pusėje.

Rąstų ilgiui, dėl didelio susproginėjimo galuose, užleidžiama 20 cm, kurie į bendrą ilgį neįskaitomi.

Ą ž u o l a s.

Ąžuoliniai rąstai turi atitikt aukščiau nurodytas bendras sąlygas. Rąstų kreivumas leidžiamas tik tokiems rąstams, kurie prie apdirbimo bus supiaunami į trumpesnius gabalus, kuriuose tas kreivumas išnyks.

Sveikos šakos, visai suaugusios su mediena, bet ne didesnės kaip 100 mm, leistinos. Šakos nesveikos ir su mediena nesuaugusios leistinos tik tokiuose, kurie prie apdirbimo bus su-

piaunami į trumpesnius gabalus ir rąsto dalis su tomis šakomis atsimes. Rąsto dalis su tokiomis šakomis į bendrą rąstų ilgį nepriskaitoma.

Pušis ir eglė.

Pušiniai ir egliniai rąstai turi atitikti aukščiau nurodytas bendras sąlygas ir būti be žiemospirgių, atlupimų ir vėjo įplyšimų.

Rąstai turi būti nulupti: egliniai — kaspinais, paliekant iš galų žiedus, o pušiniai — žievė nuimama ne iki medienos, bet paliekant ploną plėvę, o iš galų paliekant žiedus, kaip egliniuose rąstuose. Rąstai, kurie numatyti pristatyti plukdant, arba vasarą laikyti vandenyje — pristatomi nelupti.

Tik paviršutinis rąstų pamėlynavimas leistinas.

PUŠINĖS IR EGLINĖS LENTOS.

Bešakės lentos.

Neapipiautais kraštais — viena pusė visai be šakų, o kitoje gali būti sveikos, su mediena suaugusios, smulkios iki 15 mm šakutės. Apipiautais kraštais — 3 pusės visai be šakų, o 4-je gali būti sveikos, su mediena suaugusios, smulkios iki 15 mm šakutės.

Stališkos lentos.

Lentos piaunamos iš bešakių kamienų pušinių rąstų. Leidžiama pavienės sveikos, su mediena suaugusios, iki 30 mm šakos, bet netankiau kaip 0,7 m ir smulkios iki 10 mm sveikos šakutės, kurios šakomis neskaitomos.

Pajuodavusios ir smalingos, bet be puvimo pažymių ir nedidesnės 10 mm, skaitomos sveikomis šakomis.

Medžiagos pamėlynavimas neleistinas. Sveika šerdis leistina 52 mm ir storesnėse lentose. Metiniai medienos sluoksniai turi būti nestoresni kaip 3,5 mm, nesukti ir neskersasluoksniai.

Plyšiai lentose gali būti tik vienoje lentos pusėje, bet negilesni kaip $^1/_3$ lentos storio ir neilgesni kaip $^1/_4$ lentos ilgio. Prie briaunų plyšiai neleistini. Lentų drėgnumas iki 15%.

Langų ir durų staktų briaunose jokios šakos neleistinos, o staktų viduryje, leistinos šakos iki 20 mm, tik pajuodavusios ir smalingos šakos flikuojamos. Lauko durų ir vasarinių pielčių iš lauko pusės neleidžiama flikuoti. Langų šprosuose ir staktos šonuose jokios šakos neleistinos.

I-os rūšies lentos.

Lentos turi būti be požievio (obzojaus) ir ne storesnių kaip 3,5 mm metinių medienos sluogsnių. 10% visų lentų, iš nematomos pusės, gali turėti ir požievį, bet nestoresnį $^1/_3$ lentos storio ir neilgesni $^1/_6$ lentos ilgio ir tik iš vienos pusės.

Tabako, su mediena nesuaugusių skersašakių, kurios gali iškristi, ir sutrešusių šakų lentose neprivalo būti.

Sveikos, visai su mediena suaugusios iki 45 mm šakos gali būti, bet nedaugiau kaip 3 viename išilginiame metre, skaitant visam lentos ilgiui kiekvienoje lentos pusėje ir vienos skersiniame lentos piūvyje. Pajuodavusios ir smalingos šakos be puvimo pažymių ir vienoje lentos pusėje pereinančios į sveikumą, laikomos sveikomis šakomis, tik nedidesnės 20 mm. Mažesnės, kaip 20 mm sveikos šakos, neskaitomos. Lentų briaunose leidžiamos pavienės, tik nedidesnės 20 mm, sveikos šakos.

Lentos gali būti paviršiuje išilgai įplyšusios, bet plyšiai neturi būti gilesni kaip $^1/_3$ lentos storio ir ilgesni kaip $^1/_4$ lentos ilgio. Lentos galai gali būti kiaurai suplyšę, tik jei plyšimas neilgesnis už pusę lentos pločio. Prie lentų briaunų plyšių negali būti.

Paviršutinis pamėlynavimas iki 5 mm gylio, bet ne kavos spalvos, gali būti. Sveika šerdis leidžiama lentose storesnėse kaip 40 mm. Paslėpta sveika šerdis leidžiama lentose ne plonesnėse kaip 100 mm ir ne siauresnėse kaip 200 mm.

II-os rūšies lentos.

Šakų gali būti neribotame skaičiuje: sveikos pajuodavusios, smalingos ir nedidesnės 25 mm tabokinės. Sveikos šakos gali būti ir lentų briaunose.

Lentos gali būti pamėlynavusios, bet be puvimo žymių. Požievis leidžiamas abiejose lentos briaunose, bet nedidesnis pusės lentos storio.

III-os rūšies lentos.

Prie III-čios rūšies priskiriamos tos lentos, kurios neatitinka I ir II rūšies nustatytas sąlygas.

TAŠYTA IR APIPIAUTA MEDŽIAGA.

Čia priklauso jau kiek paruošta medžiaga: sijos „brusai", tašyti ir apipiaustyti, iš dviejų, trijų ir keturių pusių ir pabėgiai tašyti, iš dviejų pusių. Tokia medžiaga daugiausia vartojama trobesių statybai. Prie skaldytos medžiagos priskiriama: statinių šulai iš ąžuolo, skroblo ir drebulės, stogų skiedros — plonos skeltos lentelės iš eglės ir drebulės medžio ir pagaliau tinko skalos.

Tašyta, piaustyta ir skaldyta medžiaga turi būti sveika, ištisų sluoksnių, nepapuvusi, nepatrešusi, be išpurtusių (tabako) šakų ir be gilių plyšių galuose.

KITA MEDŽIO MEDŽIAGA.

Faniera — yra plonos 6 mm lentelės, kryžiškai klijuotos iš 3—5 sluoksnių. Lentelės piautos iš alksnio arba beržo medžio. Faniera vartojama statyboje ir įvairių dėžių bei dėžučių ir indarų gamybai. Faniera turi būti lygi, švari, nepersimetusi, nesuskilusi; gali turėti neiškritusių šakučių. Pagal kokybę faniera skirstoma taip pat į tris rūšis. Pardavimui faniera pakuojama į pokus:

trijų mm storio po 25 lapus,
keturių ir penkių mm po 20 lapų,
šešių mm po 15 lapų.

Pokai surišami geležiniais lankais.

Šulai yra skaldyta medžiaga iš ąžuolo arba klevo medžio. Paprastai šulai turi 180 cm ilgio, 15 cm pločio, ir 7,5 cm storio.

Parduodami kapomis: (po 60). Lietuvoje žinomi Klaipėdos gamybos šulai, kurių daug išvežama į užsienį. Iš tokių šulų gaminamos statinės.

Degtukams šiaudeliai gaminami iš sauso nešakoto ir sveiko drebulinio medžio. Medis piaustomas šiaudelio ilgio kaladėlėmis, kuriose neturi būti šakų. Kaladėlės skaldomos reikalingo storio šiaudeliais, kurie vėliau parduodami degtukų fabrikams degamajai galvutei uždėti.

CELIULIOZA.

Celiulioza yra viena iš sudedamųjų medžio dalių ir gaminama specialiuose celiuliozos fabrikuose. Celiulioza eina popieriaus, kolodiumo, celiulioido, dirbtinio šilko ir daugelio kitų prekių gamybai. Pasaulinis celiuliozos sunaudojimas vis didėja. Celiulioza ir pas mus gaminama, todėl susipažinsim su šia preke tiksliau.

Medį chemiškai apdirbus, panaikinama medį inkrustuojanti medžiaga — ligninas ir atsipalaiduoja medžio narveliena — celiulioza, kurios cheminė sudėtis yra ($C_6H_{10}O_5$). Celiuliozos gamybos procesas gali būti atliktas trimis būdais: natriniu sulfitiniu ir elektrolitiniu. Kai susmulkinta medžio masė veikiama natrio hidrato tirpiniu, tai gaunama n a t r i n ė celiulioza. Čia dažnai pavartoja ir natrio sulfatą; tuomet ir celiulioza vadinama s u l f a t i n e. Kai susmulkinta medžio masė yra veikiama natrio bisulfitu, tai gaunama s u l f i t i n ė celiulioza. Čia gamybos metu gaunamas pašalinis produktas sulfitinis šarmas, kuris vartojamas sulfitinei dervai gaminti. Jei medžio masė veikiama valgomos druskos tirpinio ir praleidžiama elektros srovė, tai gaunama e l e k t r o l i t i n ė celiulioza. Čia susidaro chloro rūkštis, kuri atpalaiduoja celiuliozą. Celiulioza taip pat gaminama iš ruginių bei kvietinių šiaudų, ir tada vadinama š i a u d i n e celiulioza.

Pagal gamybos būdą yra ir celiuliozos rūšys pavadintos, be to, ši celiulioza yra nebaltinta. Jei celiulioza baltinama kalkėmis, tuomet ji vadinama dar baltinta celiulioza.

Celiuliozos kokybė pareina nuo plaušo ilgumo. Juo ilgesnis plaušas, juo geresnė yra celiuliozа. Celiuliozа parduodama dideliais popierinės papkės pavidalo lapais ir būna kieta ir minkšta, baltinta ir nebaltinta. Kieta turi daugiau lignino ir vartojama laikraštinio ir kitų žemesnės rūšies popierių gamybai. Minkšta ir baltinta — aukštesnėms popieriaus rūšims. Lignino kiekis būna sulfatinėje kietoje 2 — 3%, o minkštoje 1%, baltintoje lignino būna labai maža. Vandens celiuliozoje gali būti ne daugiau kaip 12%.

Didžiausi celiuliozos produktoriai pasaulyje yra: Švedija, Kanada, Suomija, Norvegija ir Vokietija. Lietuvoje — Klaipėdoje taip pat gaminama celiuliozа.

KITI MEDŽIO IŠDIRBINIAI.

Iš medžio gaminami baldai, indai, įvairūs prietaisai, susisiekimo priemonės ir daugybė kitokių dirbinių. Kiekvienam dirbiniui reikalinga tam tikra medžio rūšis. Mediniams dirbiniams reikalingas sveikas ir sausas medis, nes kitaip dirbiniai greitai gestų, skiltų, persimestų. Sveiką medį galima pažinti ir iš paviršiaus. Jis turi normalią, visur vienodą spalvą, be patrešimo, puvėsių ir kirminų išgraužų. Šakos turi būti gerai su mediena suaugusios. Beldžiant įvairiose vietose plaktuku girdimas sveikas skambesys. Normaliu sveiko džiovinto medžio drėgnumu laikoma apie 15 proc. Sausu laikoma toks medis, kuris džiūvo ore 5—8 metus po stogu arba išdžiovintas tam tikrose džiovyklose. Visokie medžio dirbiniai turi būti taisyklingai padaryti, gerai suleisti, nepersimetę, nesusproginėję, o šakos neturi būti atsiskyrusios nuo medienos.

Per metus iš Lietuvos eksportuojama:

A. medžio medžiagos:

1) ąžuolinių rastų	apie	4.400	to
2) drebulinių „	„	12.120	„
3) eglinių ir pušinių rąstų	„	21.000	„
4) beržinių ir alksninių „	„	8.500	„
5) lentų	„	63.500	„
6) blankų, brusų ir sijų	„	60.000	„
7) kitų apdirbtų medžiagų	„	5.000	„

B. — medžio gaminių (pusfabrikatų).

1) fanieros .... apie 6.000 to
2) degtukams šiaudelių .... „ 2.230 „
3) celiuliozos .... „ 52.000 „

Be to vietoje pagaminama ir sunaudojama apdirbtos miško medžiagos:

pušinės .... apie 52.000 kmt
eglinės .... „ 30.000 „
kitos .... „ 14.000 „
degtukų .... apie 40.000.000 dėžučių.

Specialinė literatūra:

1. Prof. Pr. Juodelė — Statybos medžiagų technologija, 1923.
2. Senčurov, Gamerov, Morskoj — Naši konkurenty na mirovom lesnom rinke. Vneštorgizdat, 1933.
3. Inž. Gnedovskij — Stroitelnyje materialy, 1922.
4. K. A. M, Statybos kainoraštis III laida, 1936.
5. Ilski i Chanin — Chimičeskaja technologija proizvodstva spiček 1931.
6. J. Grossmann, H. Groth und F. Steiniger. Fachkunde für Holzarbeiterklassen an gewerblichen Berufschulen, 1927.

III GRUPĖ

METALINĖS PREKĖS

METALAI.

Metalai yra kieti kūnai (išskyrus skystą gyvsidabrį), charakteringai blizga, laidūs šilimai ir elektrai, neskaidrūs, dažniausiai kalūs, tąsūs ir lydomi. Metalai skirstomi: pagal lyginamąjį svorį — į lengvuosius, jei lyginamasis svoris mažesnis kaip 5, ir sunkiuosius — jei lyg. svoris didesnis kaip 5; pagal oro ir drėgmės jų veikimą — į paprastuosius ir tauriuosius ir pagal spalvą — į juodus ir spalvotus.

Grynų metalų gamtoje retai terandama; dažniausia jie yra susijungę su kitais elementais. Metalų junginiai, iš kurių pramonė juos išskiria, vadinami rūdomis. Metalų rūdų randame žemės paviršiuje ir pačioje žemėje įvairiuose kraštuose. Lietuvoje taip pat yra užtikta geležies rūdos Rudnės ir Kazlų-Rūdos rajone. Čia senovėje tikrai buvo primityviu būdu gaminama geležis.

Metalus iš rūdos išskiria įvairiais būdais specialiuose fabrikuose, kurie paprastai statomi arti rūdos kasyklų. Plačiausiai žinomas metalų gavimo būdas yra chemiškas — redukcija. Rūda drauge su anglimis kaitinama. Aukštoje temperatūroje rūdos deguonis jungiasi su anglimis ir anglies dvideginio pavidalu išeina į orą, o metalas atsipalaidavęs išsilydo ir išpilama į tam tikras formas. Kitas svarbus metalų išskyrimo būdas yra elektrolizė, kuri vartojama tada, kai metalo yra druskose. Elektros srovė skaldo druskas ir metalą surenka ant vieno kurio elektrodo. Yra ir kitų specialių būdų, kurie vartojami pagal reikalą. Pramonės šaka, kuri verčiasi metalų iš rūdų išskyrimu ir jų apdirbimu, vadinasi metalurgija. Prie juodųjų metalų priklauso įvairios geležies rūšys, o prie spalvotųjų — visi kiti metalai.

GELEŽIS.

Gryna geležis gamtoje randama tik meteorituose. Šiaip ji yra susijungus su kitais elementais. Tie junginiai geležies rūda vadinami. Tokios rūdos yra šios:

1) Magnetitas (Fe_3O_4), turįs apie 72% geležies,

2) Hematitas (Fe_2O_3), turįs geležies apie 70%,

3) Sideritas ($FeCO_3$), turįs nuo 33 iki 48% Fe,

4) Kitokios rūšys, turinčios mažiau geležies.

Jei rūdoje yra mažiau kaip 25% geležies, jos perdirbimas nebeįssimoka.

Geležies rūdų užtinkame daugelyje kraštų: Skandinavijoje, Žiemių Amerikoje, Europoje, Švedijoje, Vengrijoje, Tyrolyje, Ispanijoje, Rusijoje ir kitur. Jos esama ir Lietuvoje apie Kazlų - Rūdą ir kitur, tik, žinoma, nedaug. Geležies rūdą kasa iš žemės, kur ji randama arba paviršiuje arba giliai. Iškastą rūdą stengiasi perdirbti čia pat, jei yra arti tinkamo kuro. Geležiai gaminti iš pradžios buvo vartojamos medžio anglys kaip švariausias kuras, bet vėliau, miškams sumažėjus, metalurgijoje pradėta vartoti koksas. Be kuro, geležiai iš rūdos išskirti vartojamos ir kitos pagalbinės medžiagos, vadinamieji f l i u s a i. Tai kalkių ir silicijaus junginiai, kurie palengvina šlakų lydymąsi ir palaiko juos skystus žemesnėje temperatūroje.

GELEŽIES GAMYBA.

Vadinamose aukštosiose krosnyse geležies rūdą perdirba į ketų, kuris eina arba įvairiems ketaus gaminiams lieti arba daugiausia, kaip žaliava, kalamajai geležiai ir plienui gaminti.

Geležies rūdą susmulkina į kumščio didumo gabalus; jei reikia, nuplauna; po to sumaišo su fliusais iš kalkių, dolomito arba kvarco ir supila į aukštąsias krosnis. Čia stiprioj oro srovėj rūda kaitinama koksu arba medžio anglimis, kol sutirpsta. Procesas vyksta taip: susidaręs anglies dvideginis jungiasi su įkaitinta anglimi, redukuojasi į anglies deginį (CO), kuris savo ruožtu redukuoja geležies oksidą ir, susijungęs su deguoniu, išgaruoja. Redukcijai pasibaigus, anglis tirpsta geležyje; nuo to

krinta geležies lydymosi temperatūra, ir geležis susirenka krosnies apačioje. Tarpais skysta geležis iš šios krosnies išleidžiama arba į tam tikras formas atšaldyti, arba į kitas krosnis geležiai ir plienui gaminti.

Aukštosios krosnys veikia visą laiką be pertraukos. Tarpais jas pripildo iš naujo rūda, kuru ir fliusais. Krosnys statomos arba rūdos kasamose vietose (tada reikia parsigabenti kuro) arba kuro vietose (tada gabenama rūda). Patogiausios sąlygos, žinoma, yra tada, kai čia pat yra ir kuro ir rūdos, arba kai jie yra netoli vienas nuo kito. Pasaulinė geležies ir plieno gamyba (1930 metų statistika) yra apie 120 milijonų tonų. Iš šio skaičiaus Žiemių Amerikos Jungtinėse Valstybėse pagamina apie 58, Vokietija apie 16, Anglija apie 10, Prancūzija apie 9, Belgija apie 4, Japonija apie 2 milijonų tonų.

KETUS.

Aukštosiose krosnyse pagaminta geležis vadinama ketumi. Ketus turi nuo 2 iki 5 procentų anglies ir, be to, daugiau ar mažiau fosforo, mangano, silicijaus ir kitų priemaišų. Ketus nekalus, nesuvirinamas, kietas ir trapus. Kaitinamas lydosi nesuminkštėjęs. Lyd. temperatūra 1100°—1300°C. Iš lūžio spalvos ketaus skiriamos dvi svarbiausios rūšys — baltasis ir pilkasis.

Baltąsis ketus yra beveik, kaip sidabras, baltos spalvos ir juo daugiau turi mangano (Mn), juo lūžis labiau blizga. Smulkios grūdinės arba žėručio kristalinės struktūros. Turi Mn mažai — Si ir kartais kiek P. Lydimosi temperatūra 1100°, lyg. svoris — 7,5. Baltasis ketus yra kietas ir trapus, aiškiai skambąs. Sulydytas jis yra tirštas, todėl sunkiai liejamas, nes blogai pripildo formas. Vartojamas kalamajai geležiai ir plienui gaminti.

Pilkasis ketus yra šviesiau ar tamsiau pilkos spalvos, stambiai kristalinės struktūros. Jame yra grafito inkrustuotų lapelių pavidalo. Lengvai liejamas ir gerai pripildo formas. Lydymosi temperatūra 1100°—1300°, lyg. svoris 7,0—7,2. Rūkštys

jį veikia lengviau kaip baltąjį ketų. Nuo lengvų smūgių nedūžta; galima gręžti, piauti ir šlifuoti.

Maišytas ketus gaunamas sumaišius baltąjį ir pilkąjį ketų: jo lydinys tirštesnis negu pilkojo ketaus.

Ištirpintas pilkasis ketus, staiga ataušintas, virsta baltuoju ketumi. Jei įkaitintą baltąjį ketų iš lengvo ataušina, jis virsta pilka geležimi. Baltojo ir pilkojo ketaus mišinys, kuriame yra 2,8 iki 3,2 proc. anglies, kurį laiką išlaikytas tam tikrose krosnyse 1000°C temperatūroje įgauna kitų savybių — virsta kalamuoju (temperuotu) ketumi. Kai kurios ketaus rūšys turi vadinamąjį veidrodinį paviršių.

KETAUS DIRBINIAI.

Ketaus dirbinius galima gaminti tik liejimo būdu. Liejama į formas iš specialių krosnių — l i e j y k l ų. Formos būna nuolatinės iš ketaus arba laikinės iš smėlio ir molio.

Iš ketaus dirbama mašinos ir jų dalys, vamzdžiai, meniški dirbiniai, indai ir t.t. Ketaus indai paprastai emaliuojami. Tam reikalui vartojama specialiai pagaminti emaliai. Emaliu išteptą indą deda į krosnį ir kaitina, emalis lydosi ir sklandžiai prilimpa prie ketaus.

Dirbinių įvertinimas. Lietos prekės turi būti taisyklingos formos, lygaus liejimo, sveikos, nesutrūkusios, neaplūžusios, švarios. Emalis turi būti taip pat lygus, nesutrūkęs, neištrupėjęs. Kreipiama dėmesio į plyšius, pūsles, tuštumas, gurbus ir pumpurus.

KALAMOJI GELEŽIS IR PLIENAS.

Geležis, kurioje yra nuo 0,2 iki 1,8 proc. anglies, vadinama k a l a m ą j a geležimi. Jei geležyje yra anglies ne daugiau kaip 0,5, tai ji vadinama m i n k š t ą j a geležimi, o jeigu anglies yra nuo 0,5 iki 1,8, tai tada bus kieta kalamoji geležis, arba p l i e n a s. Pagal gamybos būdą yra skiriama suvirintoji ir lietoji kalama geležis.

Geležies ir plieno gamyba. Suvirinamasis geležies gamybos būdas — pudlingavimas — yra pasenęs ir dabar mažai bevartojamas, nes neduoda geros vienodos geležies. Geležį ir plieną dabar gamina išimtinai liejimo būdais specialinėse krosnyse. Gamybos principas yra — esančius ketuje C, Mn, Si ir kitas priemaišas tiek sumažinti, kad išeitų anksčiau minėtos geležies ir plieno rūšys. To pasiekiama tas priemaišas oksiduojant ir išskiriant šiais būdais.

Simens - Marteno būdas. Oksidacija varoma specialinėje krosnyje, kūrenamoje ne anglimis, bet generatorinėmis dujomis, kurios gali duoti šilumos iki 1800°C. Į krosnį kraunamas ketus, o ant jo senos geležies bei plieno laužas ir kiti reikalingi priedai. Nuo aukštos temperatūros visa tai susilydo; ketaus priemaišos oksiduojasi ir šlakų pavidalu išplaukia į metalo paviršių. Procesui pasibaigus, geležis ir šlakai nuleidžiami skyrium. Geležis liejama į tam tikras formas, ten ataušta ir sustingsta. Tokiais gabalais geležis parduodama perdirbti.

Besemerio būdas. Čia vartojama ne pastovi krosnis, bet vartaliojama kriaušės pavidalo retorta. Į tokią krosnį pilamas išlydytas ketus. Pro ketų pučiamas karštas oras, kuris oksiduoja priemaišas, o šios šlakų pavidalu išplaukia į metalo paviršių. Nuo oksidacijos temperatūra savaime kyla iki 1700 laipsnių, todėl papildomo kuro nereikia. Šis būdas nepašalina iš rūdos fosforo. Fosforui pašalinti retortos vidų iškloja dolomitinėmis plytelėmis ir prideda kalkių, kurios jungiasi su fosforu ir pereina į šlakus. Šį Besemerio retortos patobūlinimą sugalvojo Tomas, todėl ir gaunami fosforiniai šlakai vadinami Tomo šlakais. Jie sumalami ir vartojami dirvoms tręšti.

Šiais būdais iš ketaus galima visai pašalinti anglį ir kitas priemaišas ir gauti gryną minkštą geležį, bet tokia gryna geležis sunkiai lydoma ir dėl minkštumo mažai tetinka dirbiniams gaminti; todėl dalis anglies ir kitų priemaišų tyčia paliekama, kad išeitų kalamoji geležis ar plienas. Plieną galima pagaminti ir iš grynos geležies, pridėjus prie jos reikalingą procentą anglies. Toks plienas vadinamas angliniu. Plieno rūšys pagal gamybą tokios:

PLIENO RŪŠYS:

Cementinis plienas. Kaitinama 1000° t. be oro ir geležis veikiama medžio anglių milteliais. Anglių milteliai pereina į geležį ir ją prisotina. Šis gamybos būdas brangus ir vartojamas tik aukštos rūšies dirbiniams gaminti.

Tigelinis plienas. Gaminama perlydant geležį su priedu iš mangano, chromo, nikelio ir kitų lydinių specialiuose tigeliuose (induose), pagamintuose iš ugniai atspariaus molio su grafito priemaiša. Kaitinant aukštoje temperatūroje metalų priedai ir grafitas (anglis) pereina į geležį ir, žinoma, pakeičia jos savybes tiek, kad ji tampa aukštos rūšies plienu.

Elektrinis plienas. Šis plienas gaminamas elektra kaitinamose krosnyse ir išeina labai švarus ir aukštos rūšies; tinka šarvams gaminti.

Jei prie geležies pridedama ne tik anglies, bet ir kitų metalų, kurie pakeičia plieno savybes, tai gaunamos specialinės plieno rūšys.

SPECIALINĖS PLIENO RŪŠYS.

Nikelio plienas turi 1—4 proc. nikelio, yra labai aukštos rūšies plienas, bet brangus.

Chromo plienas su 14—16 proc. chromo turi tą gerą savybę, kad nerūdija.

Mangano plienas su 12—14 proc. mangano, labai kietas.

Chromo - nikelio plienas turi chromo iki 3 proc., nikelio iki 12 proc., yra labai kietas plienas.

Chromo - volframo plienas su 5—6 proc. chromo, 18—19 proc. volframo. Turi gerą savybę aukštesnėje temperatūroje (iki 500°C) neatsileisti.

GELEŽIES IR PLIENO SAVYBĖS.

Geležis ir plienas skiriasi nuo ketaus tuo, kad gali būti kalami ir suvirinami, pasižymi tąsumu ir dideliu atsparumu trau-

kimui, o plienas, ypač užgrūdintas, dar ir kietumu. Plienas, įkaitintas ir staiga ataušintas, įgyja kristalinę struktūrą ir labai sukietėja. Ši operacija vadinama užgrūdinimu. Užgrūdinimas būna ryškesnis, jei pliene būna daugiau anglies. Užgrūdintas plienas vėl atsileidžia, jei jį įkaitintą iš lėto ataušina. Ši lentelė nurodo geležies ir plieno sudėti, stiprumą ir kas iš jo gaminama:

Rūšies pavadinimas	Anglies procentas	Traukimas kg/mm²	Leidžiamas išsitemp. %	Kurios prekės gaminama
Minkšta geležis, nesigrūdina	apie 0,12	34— 40	23—35	Riežinė geležis, viela, vamzdžiai ir t.t.
Kalamoji geležis, nesigrūdina	0,16	41— 44	21—26	Uždedalai - lopai, grandinės, kabliai, sijos, kastuvai, kampuota geležis.
Minkštas plienas, silpnai grūdinasi	0,2	44— 47	19—23	Kastuvai, pasaginės vinys, spyruoklės.
Vidutiniškas plienas, grūdinasi	0,25—0,35	47— 60	14—22	Ploni vamzdžiai, ašys, bolonai, spyruoklės.
Minkštas instr. plienas	0,45	60— 68	11—16	Bėgiai, plaktukai, dalgės, šakės, peiliai ir t.t.
Vidutiniško kietumo plienas	0,55	68— 76	9—13	Bėgiai, dildės, lynai.
Kietas instr. plienas	0,65	76— 84	6—11	Šautuvų vamzdžiai, piūklai, dildės, štampai.
	0,75	84— 92	3—8	
Ypatingai kietas instr. plienas, grūdinasi	0,8	92—100	2—5	Valcai, „metčikai", grąžtai, kaltai, adatos ir kit.

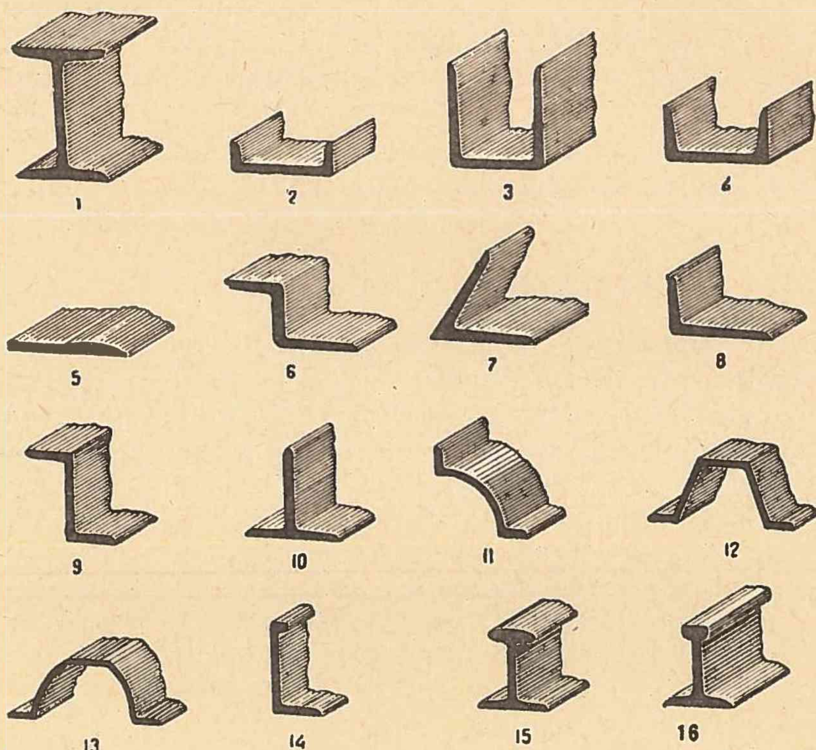
METALŲ DIRBINIAI.

Šiais laikais metalų dirbinių yra labai daug įvairių rūšių. Juos gamina liedami, kaldami, presuodami, štampuodami, kočiodami ir kitokiais būdais.

Liejant gaminami fasoniniai gaminiai: mašinų dalys, ratai, stulpai, figūros, paminklai, kryžiai ir t.t.

Kalant gaminami smulkūs netaisyklingos formos gaminiai: pasagos, raktai ir t.t.

Presuojant geležį ir plieną gaminami fasoniniai kieti dirbiniai: sijos, bėgiai, šarvai ir t.t.



106 pav. Fasoninės geležies pavyzdžiai.

Štampuojant gaminami kiti smulkūs gaminiai: vinys, įvairūs apkaustymai, pinigai - monetos, visokie ženklai.

Kočiojant gaminami dirbiniai arba paplokšti, pav., skarda, geležiniai lapai, metalinis popierius, arba tam tikro profilio dirbiniai, kaip antai, sijos, bėgiai ir t.t.

Viela gaminama traukiant.

Prekyboje metalinių prekių yra įvairiausių. Svarbesnės šios:

1. Paprasta išilginė geležis: stačiakampė, apvali, kvadratinė, paplokščia, juostinė ir kitokia.

2. Fasoninė geležis specialaus profilio: kampuota, raidės T formos, 2 T formos, lovelinė, raidės Z formos ir kitokios. 106 pav.

3. Metaliniai lapai: katilams ir įvairiems dirbiniams storesni, stogams dengti ir skardos dirbiniams gaminti — plonesni.

4. Smulkios metalinės prekės, kniedės, sraigtai, vinys, apkaustymai, krosnių geležis, vamzdžiai ir t.t.

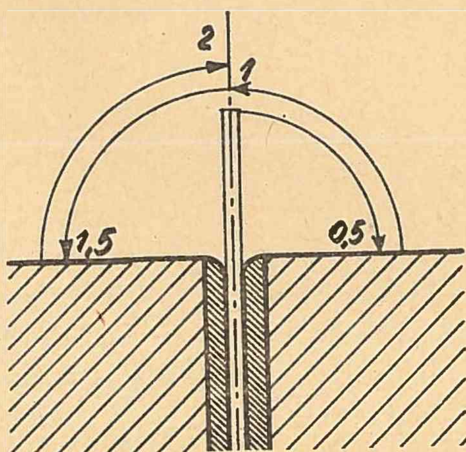
SVARBESNĖS METALŲ PREKĖS.

Geležinė skarda parduodama įvairaus dydžio lapais pagal reikalą, pav., stogams dengti 1,42×0,71 m ir 2×1 m. Storis nuo 0,17 iki 0,66 mm. Lapo svoris nuo 3,25 iki 6 kg. Skarda iš paviršiaus būna gliancuota, negliancuota ir cinkuota. Jos yra keturios rūšys: I rūšis — lapai be jokių trūkumų, II — lapai gali turėti trūkumų paviršiuje ir gliance. Sprogimų gali būti tik pakraščiuose ne toliau kaip per 1 cm nuo krašto ir ne daugiau kaip 3 viename krašte. III rūšiai sprogimai leistini ne toliau kaip per 2 cm nuo krašto, kad nekliūdytų stogui dengti. IV rūšis — kraštai gali būti suglamžyti ir įplyšę; su skylutėmis stogams dengti netinka, o vartojama skardinėms prekėms gaminti.

Skarda turi atitikti šias sąlygas: turi būti lanksti, nestangri, abiejose pusėse vienodos spalvos, gerai ir lygiai valcuota, nebanguota, be plyšių, dėmių, cindrų ir kitų ydų. Lapai turi būti stačiakampainio formos, su lygiomis tiesiomis briaunomis, perdėm vienodo storio ir nustatyto svorio.

Juoda skarda turi išlaikyti šiuos bandymus: lapo valcavimo kryptyse kraštai du kartu sulenkti ir du kartu vėl ištiesti neturi sprogti ir plyšti. Iš lapo skersai ir išilgai išpiautos 100×30 mm juostos suspaudžiamos spaustukais (107 pav.) ir lenkiamos mediniu plaktuku 90° kampu į abi puses tol, kol pasirodys plyšių. Gera skarda turi išlaikyti ne mažiau kaip tris pilnus lenkimus.

Cinkuota skarda be minėtų sąlygų turi būti cinkuota grynu cinku ir taip rūpestingai, kad cinkas apdengtų skardą lygiu plonu sluoksniu be pūslelių ir tuštumų, ir niekur nebūtų atšokęs nuo skardos. Paviršius turi būti be pajuodavusių dėmių ir pumpurų. Lankstant mediniu plaktuku, skarda turi išlaikyti 5 lenkimus nesprogus, o cinko sluoksnis neturi atšokti.



107 pav. Skardos lankstymas: į dešinę — 0,5 palinkimo, atgal statmenai — 1 kart; į kairią — 1,5 lenkimo ir atgal statmenai — 2 kart lenkta.

Varinė skarda parduodama lapais 1×2 m ploto, nuo 0,5 iki 1 mm storio ir lapais 1×3 m ploto, nuo 1 iki 2 mm storio. Vartojama vamzdžiams. Variniai lapai turi išlaikyti šiuos mėginimus: 30 mm pločio juosta traukiama turi išlaikyti ne mažiau kaip 22 kg/mm^2. Sulenkta aplink stiebą tokio pat diametro kaip skardos storis skarda neturi sprogti.

Viela turi būti taisyklingos cilindrinės formos, apskrito piūvio, nustatyto diametro per visą ilgį. Vielos paviršius turi būti visiškai glotnas be sprogimų, plyšių ir atšaižų. Ji turi išlaikyti šiuos bandymus:

a) lenkiama ne deformuotis:

diametras mm	6	5	4	3	2,5	1,5	1
lenkimų skaičius	4	6	8	10	15	15	16

b) sukant išilgai ašį neturi lūžti, skilti ar trūkti:

diametras mm	6	5	4	3	2,5	1,5	1
apsisukimų skaičius	8	10	12	14	16	20	22

c) Viela neturi lūžti ir skilti vyniojama žiedu: juoda ant tokio pat diametro stiebo kaip ir ji pati, o cinkuota ant 10 mm storio stiebelio. Viela 3 mm vyniojama ant 6 mm stiebo ir plonesnė viela vyniojama ant stiebo 3 mm diametro.

d) Neturi trūkti traukiant svoriu:

diametras mm	6	5	4	3	2,5	1,5	1
juoda kg	1230	820	575	330	210	82	33
cinkuota kg	1150	820	490	250	165	65	33

Viela turi būti suriesta rituliais vidutinio diametro ne mažiau kaip 65 cm ir svorio apie 50 kg. Viename ritulyje turi būti vienas gabalas; daugiausia du vielos gabalai.

Vinys gaminamos iš apvalios ir kvadratinės vielos. Jos turi būti iš geros geležies ir taisyklingos formos. Galvutės ir smaigaliai turi būti švariai padaryti. Neturi būti pastebimų plyšių, gumbų ir atskilimų. Galvutės centras turi atitikti vinies ašį ir smaigalį.

Kiti metaliniai dirbiniai, pav., kniedės, varžtai, vamzdžiai, sraigtai gaminami specialiems reikalams ir turi atitikti specialias sąlygas.

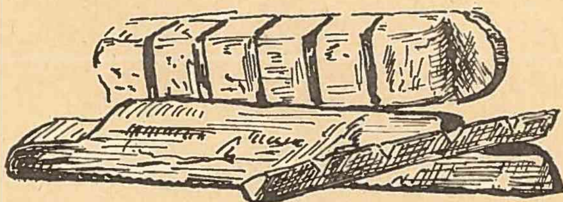
SPALVOTIEJI METALAI.

Varis yra raudonos spalvos, minkštas, tąsus ir kalus metalas. Spaudžiamas kietėja. Lydymosi temperatūra 1065°C. Parduodamas gabalais nuo 90% iki 99,9% gryno vario. Iš jo gamina vielą, lapus, vamzdžius ir vartoja lydiniams su kitais metalais. Vario gaunama daugiausia iš Amerikos, Vokietijos, Austrijos, Anglijos.

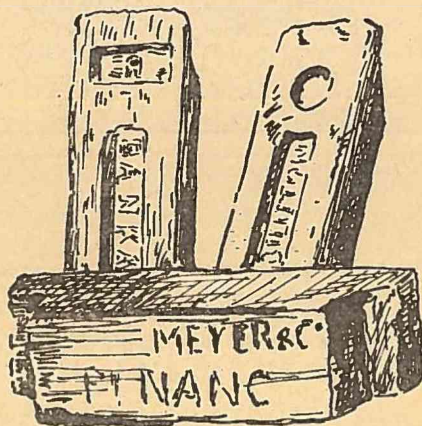
Švinas lūžyje melsvai pilkos spalvos ir blizgąs metalas. Paviršius blankus. Švinas labai minkštas ir tąsus metalas. Iš jo galima iškočioti labai plonučius lapelius. Lydymosi temperatūra 327°C. Parduodamas 95%—99,9% grynumo gabalais

(108 pav.). Randamas visuose pasaulio kraštuose. Tinka vamzdžiams, lapams ir lydiniams gaminti.

Cinkas lūžyje melsvai baltos spalvos metalas, sausame ore blizga, drėgname darosi drumstas. Parduodamas 98%—99,8% grynumo lazdelėmis ir plytelėmis. Jo savybė — tik iš viršaus oksiduotis, todėl vartojamas kitiems rūdijantiems metalams cinkuoti. Lydymosi temperatūra 412°C. Gaunamas Vokietijoje, Amerikoje, Anglijoje, Prancūzijoje ir kitur.



108 pav. Metalo švino gabalai. 70 cm. ilgio.

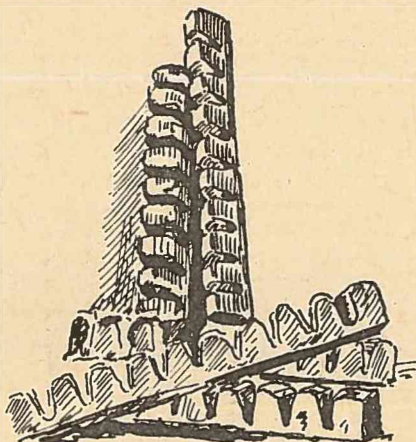


109 pav. Metalo alavo gabalai. 46 cm. ilgio.

Alavas yra minkštas, kaip sidabras, baltas su melsvu atspalviu ir blizgesiu. Nuo rūkščių nesikeičia, todėl tinka indams baltinti. Lydymosi temperatūra 237°C. Parduodamas gabalais (109 pav.) ir lazdelėmis, kurios lenkiamos traška. Alavas vartojamas vamzdžiams, lapams ir indams baltinti.

Nikelis yra sidabrinės spalvos su gelsvu atspalviu metalas. Trapus, bet, pridėjus magnezijos, minkštėja. Lydymosi temperatūra 1414°C. Tinka nikeliuoti rūdijantiems metalams.

Aliuminis yra baltos spalvos blizgąs metalas; lūžis kristalinis. Labai lengvas ir atsparus orui ir vandeniui. Dėl savo minkštumo grynas aliuminis vartojamas tik indams ir kitiems dirbiniams, kur nereikia didesnio stiprumo. Parduodamas gabalais kaip 110 pav.



110 pav. Metalo aliuminiaus gabalai. 37 cm. ilgio.

Sidabras baltas, minkštas, tąsus ir kalus metalas. Lydymosi temperatūra 960°C. Ore nesikeičia ir yra geriausias šilimos ir elektros laidininkas. Gerai poliruojamas, tinka lydiniams. Gaunamas daugiausia Amerikoje ir Rusijoje.

Auksas minkštas, blizgąs geltonos spalvos metalas. Kalus ir labai tąsus; galima iškočioti į labai plonus, net iki skaidrumo lapelius. Oras ir rūkštys jo neveikia. Lydymosi temperatūra 1064°C. Vartojamas lydiniams. Gaunamas daugiausia Afrikoje, Australijoje, Amerikoje ir Sibire.

Platina šviesiai pilkos spalvos, blizgąs, kietas, tąsus ir kalus metalas. Nesikeičia nuo jokių įtakų, todėl vartojamas medicinos ir chemijos įrankiams gaminti. Lydymosi temperatūra

1760°C. Platinos yra labai mažai ir todėl ji labai brangi. Randama Amerikoj, Indijoj ir Rusijoj.

Kiti metalai, kaip antai, volframas, chromas, titanas, vanadis, molibdenas, kadmis, stibis, bismutas ir kiti turi mažesnę reikšmę ir pritaikinimą technikoje. Daugiausia jie vartojami chemijoje ir iš dalies medicinoje.

METALŲ LYDINIAI.

Gryni metalai dažniausiai yra minkšti ir turi arba per žemą arba labai aukštą lydymosi temperatūrą, todėl jie mažai tetinka įvairioms prekėms gaminti. Buvo patirta. kad metalai įgauna naujų savybių juos vienus su kitais sulydžius. Lydiniai tampa kietesni ir patvaresni. Tokie metalų lydiniai turi ir atskirus pavadinimus, pavyzdžiui:

Bronza (žalvaris). Bronza yra vario alavo lydinys, dažniausiai 83% vario ir 17% alavo. Lydinys yra tankus, kietas ir lengvai lydomas. Vartojamas mašinų dalims, telefono ir telegrafo vielai, varpams, patrankoms, statuloms lieti ir t.t.

Geltonvaris yra vario ir cinko įvairių proporcijų lydinys. Dažniausiai vartojamos 2—4 dalys vario ir 1 dalis cinko. Geltonvaris lengvai lydosi, yra kietas ir tąsus. Vartojamas liejyklose vielai, lapams ir t.t.

Tompakas 87 dalių vario ir 13 dalių cinko lydinys. Tompakas turi rusvą spalvą, labai minkštas ir tąsus. Vartojamas įvairiems dirbiniams, daugiausia skiriamiems auksuoti.

Delta metalas yra vario, cinko ir geležies lydinys, gelsvai auksinės spalvos, lengvai kalamas, presuojamas ir apskritai lengvai apdirbamas metalas. Vartojamas įvairiems metaliniams dirbiniams gaminti.

Neizilberis (naujasis sidabras) yra įvarių proporcijų vario, cinko ir nikelio lydinys; spalva panaši į sidabro spalvą. Iš jo gamina namų reikmenes: šaukštus, žvakides ir t.t.

Tipografiškas metalas yra kelių proporcijų vario, alavo ir cinko su švino priedu lydinys. Vartojamas tipografiškam raidynui lieti.

METALŲ IR JŲ DIRBINIŲ VERTINIMAS.

Metalų grynumą ir priemaišas galima nustatyti tik laboratoriniu būdu, jų rūšį galima spėti dalimi iš fizinių savybių: spalvos, lūžio, struktūros.

Geležies vertinimas. Geležis yra tąsus, minkštas, dažniausiai plaušinės struktūros metalas. Kruopinė struktūra blogesnės geležies pažymys. Juo smulkesni lūžio plaušeliai, vienodesnė spalva, lygesnis blizgesys, juo geresnė geležis. Jei lūžis didžiagrūdis, tamsiai pilkos peleninės spalvos su dumsliu blizgesiu arba šviesiai pilkos spalvos su labai šviesiu spindesiu, tai rodo, kad geležis bloga. Gera geležis duodasi suvirinama ir kalama. Tai patiriama kalvėje. Minkštą geležį galima pažinti, jei kalant skylę girdisi minkštas garsas; jeigu atvirkščiai — geležis yra kieta. Jeigu ploną, siaurą skiedrą drožiant, druožlė raitosi, tai geležis minkšta, jei trupa — kieta.

Plieno vertinimas. Iš paviršiaus minkštas plienas nesiskiria nuo geležies. Kietas plienas turi tamsiai pilką, beveik juodą spalvą su melsvu atspalviu, gluotną, lygų, blizgantį paviršių. Visų plieno rūšių lūžis yra grūdinis, niekados nebūna plaušinis. Instrumentinio plieno lūžis yra vienodas, smulkiai grūdinis, drumzlus, kaip sidabras baltos spalvos.

Spalvoti metalai ir lydiniai daugiausia skiriasi savo spalva, kietumu ir lyg. svoriu, kurie pareina nuo sulydytų metalų rūšies ir proporcijos. Tai galima patikrinti laboratorijoje.

Per metus įvairių metalų įvežame:

	Medžiagos	Dirbinių
Ketaus	apie 2700 to	apie 1000 to
Geležies	„ 27500 „	„ 2300 „ (kartu su plienu)
Plieno	„ 1050 „	„
Skardos	„ 520 „	„ 240 „
Vielos	„ 60 „	„ 90 „
Vinių	„ — „	„ 230 „

Per metus įvairių išdirbinių pagaminame vietoje:

Vielos	apie	900.000 kg
Vinių	„	1.800.000 „
Nucinkuojamos skardos	apie	400.000 lapų.

Specialinė literatūra:

1) Inž. Piotrovski i Barovski — Technologičeskie svoistva metalov, Ogiz, 1932.

2) Dr. inž. Ernst Pohl — Hilfsbuch für Einkauf und Abnahme metalischen Werkstoffe. Berlin, 1933.

3) Inž. Juozas Indriūnas — Mechaniniai medžiagų bandymai, Kaunas, 1930.

IV GRUPĖ.

KURAS

Kuro prekė skirstoma į 1) kietą kurą: malkas, durpes, anglį, koksą; 2) skystą: žemės alyvą, žibalą, benziną, spiritą ir 3) dujas: generatorines, vandens ir šviečiamąsias.

Kuras mūsų gyvenime yra tuo tarpu vienintelis šilumos energijos šaltinis. Kuras reikalingas kasdieniam žmogaus gyvenimui ir pramonei. Be kuro, mūsų šaltame krašte apsieiti visai neįmanoma; tai kuras yra svarbi prekė. Kurą perkant ar parduodant, reikia mokėti pažinti jo rūšis, norint tinkamai jį įvertinti.

Kas gi kuro yra vertinama? Pirmiausia tai, kas iš jo gaunama, būtent, šilima. Įvairus kuras, kaip žinoma, duoda įvairų šilimos kiekį, vadinasi, įvairiam kurui turi būti skirtinga ir kaina.

Kaip cukrinius runkelius vertiname pagal jų cukringumą, o pienui kainą nustato pagal jo riebumą, taip ir kurui kaina nustatoma pagal jo „kaloritetą". Kaloritetas yra skaičius šilimos vienetų, vadinamų kalorijomis*), kurios gaunamos, visiškai sudeginus vieną kilogramą kuro. Kaloritetas pareina nuo kuro rūšies, ir todėl, žinodami kuro kaloritetą, žinome ir kuro vertę. Juo aukštesnis kaloritetas, juo kuras brangesnis. Kaloritetas Q nustatomas iš formulės:

$$Q=81C+290(H-\frac{0}{8})+25S-6W,$$

kur: C, H, O ir S elementų procentas, o W vandens procentas.

Šie daviniai gaunami iš elementinės kuro analizės.

Be kaloriteto, kurui svarbu užsidegimo temperatūra ir kaitrumas, nes kad ir geras kuras, bet jei jis uždegti sunku ar

*) Kalorija yra šilumos kiekis, reikalingas 1 kg vandens sušildyti 1°C.

neğalima paprastu būdu, tai jis menkiau vertinamas; taip pat kuras, kuris neduoda aukštos temperatūros — nekaitriai dega, vertinamas menkiau. Garo katilus kūrenant reikalaujama, kad mažesnis kuro kiekis išgarintų didesnį vandens kiekį. Išskaičiuota, kad 1 kg vandens išgarinti reikia 637 kalorijų. Vandeniui išgarinti gamumas P gali būti surastas taip:

$$P = \frac{Q}{637},$$ kur Q — kalorijų kiekis.

Kietas kuras.

MALKOS.

Malkos yra labiausiai paplitęs kuras — $^{3}/_{4}$ viso namų reikalams vartojamo kuro tenka malkoms. Šios prekės šaltinis yra miškai, kurie, gerai ūkininkaujant, neturėtų išnykti. Vadinasi, jei miško būtų kertama tiek, kiek jo atauga, tai šis šaltinis nebūtų išsemiamas. Patirta, kad miškas, apskritai imant, atauga per 35—60 metų, tai pareina nuo klimato ir medžių veislės.

Didžiausi miškų plotai yra Rusijoje ir Amerikoje. Mūsų krašte, kaip matėme, miško yra palyginti nedaug — tik apie 17% viso žemės ploto. Iš metinio 2,5 milijonų m^3 prieauglio malkoms tenka apie 900.000 m^3. Iš kurių mes sukūrename tik apie 400.000, o kita dalis malkų lieka neprieinamose vietose.

Malkų paruošimas. Malkoms kertami tik tokie medžiai, kurie iš viso statybai mažiau tinka arba visai netinka, ir tik tokiose vietose, kur valdžios — Miškų Departamento — leista. Kertama dažniausiai žiemą, nes medis tada neauga. Be to, žiemą ir transportas lengvesnis ir pigesnis, nes miškų minkšta žemė įšąla, pasidaro rogių kelias, ir ūkininkai turi daugiau atliekamo laiko miškui vežti.

Malkos yra gamtos dovana ir maža teturėtų kaštuoti, bet jos kirsti ir ypač transportuoti daug kaštuoja, todėl, perkant mišką, reikia atsižvelgti į vietines transporto sąlygas. Patogiausia ir pigiausia miškas plukdyti upėmis ir vežti geležinkeliais; jei šių transporto priemonių arti nėra, tai tokiame rajone mišką perkant reikia labai gerai apsiskaičiuoti.

Malkoms išskirtiems medžiams, paprastai, ten pat miške genimos šakos; jie supiaustomi vieno ar dviejų metrų ilgumo pagaliais, storesni kaip 18 cm dar skaldomi į plauskas ir kraunami į rietuves ne mažiau kaip į 1 kūb. metro didumo. Tokiomis rietuvėmis miške, paprastai, malkos tenka pirkti. Čia reikia žinoti, kad tik ką iškirstas medis žiemą turi apie 35% vandens, o vasarą kirstas — apie 50%. Šis vanduo neapsimoka vežti su malkomis iš miško, todėl malkos kraunamos į rietuves 1 m aukščio, pagalio ilgio pločio ir kelių metrų ilgio. Tokia rietuvė lengviau prieinama vėjui ir saulei — joje malkos greičiau džiūsta.

MALKŲ RŪŠYS IR JŲ VERTINIMAS.

Praktikos patirta ir moksliškai nustatyta, kad normalios, sausos, sveikos įvairių medžių malkos turi atitikti šias sąlygas.

Medis	1 kg. kuro turi duoti kalorijų	Kaitrumas turi siekti	Drėgmės gali būti ne daug.	Pelenų sudegus turi likti ne daugiau kaip	Kubinis metras turi sverti tonų
Ąžuolas ..	4740	1500 C	20 nuoš.	1,5 nuoš.	0,5—0,75
Beržas ..	4805	1500 C	20 ,,	1,5 ,,	0,4—0,6
Drebulė ..	4543	1500 C	20 ,,	1,5 ,,	—
Liepa	4600	1500 C	20 ,,	1,5 ,,	0,3—0,4
Ieva	4700	1500 C	20 ,,	1,5 ,,	—
Pušis	4900	1500 C	15 ,,	1,5 ,,	0,4—0,6
Eglė	4857	1500 C	15 ,,	1,5 ,,	—

Šiuos duomenis nustato laboratorijose.

Turint normalių malkų duomenis, galima perkamų malkų duomens lyginti ir spręsti apie jų vertę; iš to, paprastai, nustatoma ir kaina. Čia reikia pastebėti tik tai, kad upėmis plukdytos malkos, esant vienodoms kitoms sąlygoms, visada vertinamos kiek pigiau, nes patirta, kad, ilgai vandeny buvęs medis, nustoja kai kurių teigiamų kuro savybių.

Perkant malkas, paprastai, susitariama su pardavėju dėl malkų rūšies ir kitų sąlygų, kurios rašyte surašomos, laikantis, maždaug, šių dalykų.

Malkos gali būti: kietos, puskietės ir minkštos.

Prie kietų priklauso: ąžuolas, uosis, skroblas, klevas ir beržas, jų rūšies gerumas — 130.

Prie puskiečių: alksnis, pušis ir eglė; gerumas — 100.

Prie minkštų: drebulė, tuopa ir liepa; gerumas — 80.

Į geresnę rūšį gali būti įmaišyta artimos menkesnės, bet ne daugiau kaip 3 proc.

Pagaliai turi būti ne plonesni kaip 9 cm.

Apvalių pagalių gali būti ne daugiau kaip 20 proc. ir jų žievė turi būti bent dviejose trijose vietose nuskusta.

Sausmedžių partijoje gali būti ne daugiau kaip 25 proc.; jei pasirodytų kiek daugiau, tai už kiekvieną 1 proc. drėgmės iki 30 proc. — numušama 2 proc. vertės. Daugiau kaip 30 proc. drėgmės turinčios malkos nelaikomos sausomis. Perkant ir priimant malkas praktiškai reikia žiūrėti, kad malkos rietuvėse būtų sveikos, nesupuvusios, nesutrešusios ir kad:

1) atitiktų sutartą rūšį ir veislę;

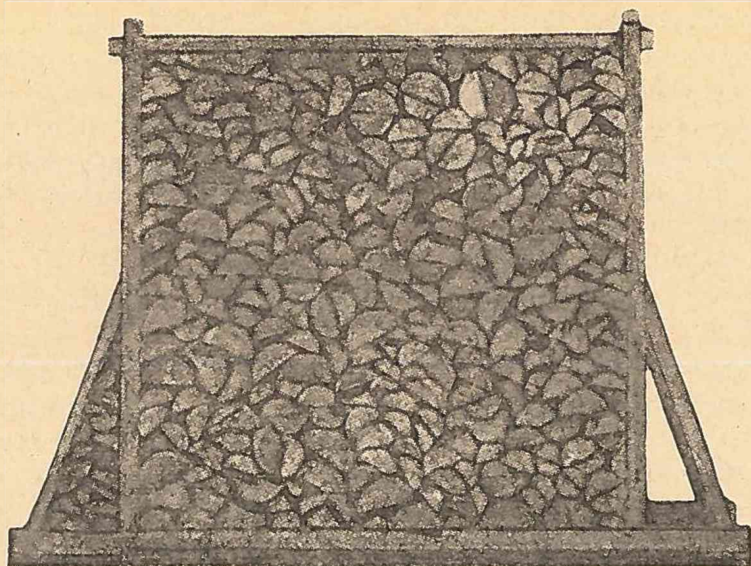
2) pagalių šakos būtų nugenėtos ne aukščiau kaip per 2 cm kamieno;

3) kad storesni kaip 18 cm pagaliai būtų perskelti pusiau;

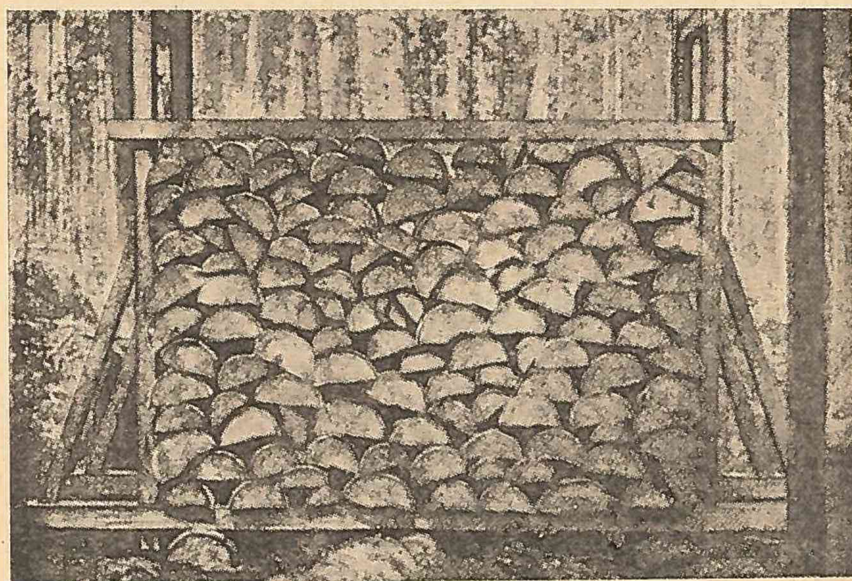
4) rietuvės sukrautos, kiek galint, tankiau, storgaliai su plongaliais pakaitomis, o kreivi pagaliai padėti tik rietuvių viršuje (pav. 111 ir 112);

5) rietuvių matai turi būti tikri. Jei malkos žalios, tai nudžiūvimui ir susigulėjimui turi būti pridėta daugiau kaip 4 proc. viso malkų kiekio.

Malkų drėgmė, kaip matėme, turi labai neigiamą reikšmę kurui; todėl būtinai reikia nustatyti tikrą malkų drėgmės procentą, tai tiksliai galima padaryti tik laboratorijoje, bet jei sąlygos to padaryti neleidžia, malkų drėgmei apskaičiuoti pirkliai vartoja praktišką patyrimą, būtent: jie laiko sausomis malkomis tas, kurios išguli rietuvėse vienerius metus su žieve, o jei be žievės, tai, be žiemos, penkis vasaros mėnesius. Pussausėmis jie laiko tokias, kurios yra gulėjusios ne mažiau kaip šešis mėnesius sausoje vietoje; iš jų bent 2 mėnesius balandžio — liepos mėn. tarpe. Kitos malkos laikomos žalios. Jei sausos malkos buvo plukdytos vandeniu, tai jos laikomos sausos tik pabuvu-



111 pav. Malkų rietuvė gerai sukrauta.



112 pav. Malkų rietuvė blogai sukrauta.

sios ne mažiau kaip du mėnesius ištrauktos iš vandens į krantą.

Specialinė literatūra:

Ivanov, V. K. i Tiain, A. F. — Drova kak toplivo i syrje dlia chimičeskoj pererabotki. Goslestechnizdat, 1935.

DURPĖS.

Mūsų krašte iki šio laiko nėra rasta nei kasamosios anglies, nei žemės alyvos, o mūsų miškų turtai labai nedideli, todėl durpės, kaip kuras, turi būti mūsų gamybos ir prekybos objektu. Kad iki šiol mūsų krašte dar plačiai neišsiplėtė durpių gamyba, iš dalies mes patys esame kalti.

Durpės yra labai seniai žinomas kuras, ir mokslininkai dar tikrai nepatyrė, kada durpes pradėta vartoti.

Bėgant laikui, žemose, vandeningose vietose mirusieji augalai, samanos, medžių lapai skęsta vandenyje bei pelkėse ir tenai, negaudami pakankamai oro, tręšta, sudarydami durpynus. Manoma, kad daugumas durpynų susidarė tik paskutiniame geologijos periode. Jų yra visame pasaulyje, kur yra arba būta vandens ir augalijos.

Žinovų nuomone, pasaulis turi daugiau kaip 150 milijonų ha durpynų plotą, iš to ploto Lietuvai tenka apie 60 tūstančių ha. Didžiausi mūsų durpynai yra šie:

Šiaulių apskrity:

1. Didysis Tyrulis apie 3500 ha ir turi apie 90 milijonų m^3 durpių.

2. Sulinkių pelkė apie 2200 ha ir turi apie 100 milijonų m^3 durpių.

3. Rekyvos pelkė apie 1700 ha ir turi apie 76 milijonus m^3 durpių.

4. Radviliškio pelkė apie 1000 ha ir turi apie 22 milijonus m^3 durpių.

Marijampolės apskrity:

5. Žuvintai apie 4000 ha ir turi neapskaičiuotą kiekį durpių.
6. Amalva apie 3300 ha ir turi apie 100 milijonų m^3 durpių.

Mažeikių apskrity:

7. Kamanai apie 2400 ha ir turi apie 90 milijonų m^3 durpių.

Panevėžio apskrity:

8. Šepeta apie 1000 ha ir turi apie 50 milijonų m^3 durpių.

Kauno apskrity:

9. Ežerėtis apie 2000 ha ir turi apie 60 milijonų m^3 durpių.
10. Didysis Raistas apie 500 ha ir turi apie 10 milijonų m^3 durpių.

Yra daug kitų, mažesnių durpynų.

Durpių sluoksnis siekia nuo 2,5 iki 4,5 metrų gilumo.

Apskaičiuoja, kad vienam ha kas metai vidutiniškai priauga apie 3 tonos durpių, tai išeitų, kad mes, tik durpių prieauglį iškasę, galėtume kas metai parduoti apie 180.000 tonų durpių. Naudodami durpes kurui, mes galėtume sutaupyti savo miškus, kurie valst. ūkiui turi didelę reikšmę, arba iki pusės sumažintume akmens anglies importą. Iš tikro durpių gamyba pas mus silpna, nes tam turime nepalankias oro sąlygas. Trumpa ir paprastai lietinga vasara neduoda durpes normaliai džiovinti.

Durpių kasimas ir paruošimas. Durpės, kaip ir miškas, yra gamtos turtas, tačiau jos reikia iškasti, apdirbti ir transportuoti į naudojimo vietą; tai kaip tik sudaro jų kainą.

Norint durpes kasti, reikia durpynas ištirti, nes svarbu nustatyti, kokios rūšies, kiek ir kuriuo būdu galima durpes kasti ir kaip jas transportuoti. Paaiškėjus, kad parinktas durpynas eksploatacijai tinka, jis turi būti iš pradžių nusausintas.. Mažiausiai po metų durpyną nusausinus, nuo jo nuvaloma augalija ir nesudurpėjęs viršutinis sluoksnis; tik po to durpės kasamos.

Durpės galima kasti paprastu būdu — kastuvais ir mašinomis. Kastuvais išpiaunami plytos pavidalo durpių gabalai,

nes tokia forma geriau džiūsta. Du prityrę darbininkai per dieną gali išpiauti apie 3000—4000 tokių plytų — gabalų. Jei durpynas skystas arba trupa ir gabalais kasti nepatogu, tai durpių masė dedama į medinę bedugnę dėžę, padėtą ant žemės 5—6 m^2 ploto ir 40—50 cm. aukščio. Dėžėje masė minama kojomis. Masei apdžiūvus, iš jos piaunamos durpių plytelės — gabalai. Šiuo būdu 12—14 darbininkų gali per dieną pagaminti 15—20 m^3 sausų durpių. Taip pat durpės gaminamos ir formavimo būdu, tik čia išminkyta masė dedama į atskiras plytos dydžio dėžutes. Tuo būdu 2 darbininkai gali pagaminti per dieną iki 2000 gabalų — plytų.

Mašinomis kasti durpės, žinoma, galima daug greičiau, tačiau, tai brangiau kaštuoja. Mašinos durpes kasa, minko, presuoja ir gamina plyteles. Viena mašina per dieną gali pagaminti apie 10—15 tonų sausų durpių, dirbant 20 darbininkų po 8 val. per dieną. Pastaruoju laiku praktikuojamas durpių iš durpyno išplovimo būdas, kuriuo gaunamos vadinamosios „hidrodurpės". Čia smarki vandens srovė išplauna iš durpyno durpes ir susidariusią durpių košelę išlieja ant dirvos ištisu sluoksniu, kuris, kiek pradžiūvęs, piaustomas į plyteles.

DURPIŲ RŪŠYS IR VERTINIMAS.

Durpės rūšiuojamos pagal amžių į jaunas ir senas.

1) Jaunos durpės — geltonai rusvos spalvos, jose aiškiai matyti augalų plaušo struktūra, šaknys, stuobriai ir lapai. Jaunos durpės kurui nevartojamos dėl mažo kaitrumo ir didelio tūrio. — Dažniausiai jas išdžiovintas sutrina arba sumala į miltelius, kuriuos vartoja pakavimo medžiagai arba tvartų pakratams, nes jos gerai sugeria drėgmę ir amonijako dujas. Supresuotas jas vartoja ir izoliacijai.

2) Senos durpės — tamsios, rusvai juodos spalvos, jos esti durpynų gilumoje, jų masė vienoda ir riebi. Išdžiovintos jos sunkiai geria vandenį. Senos durpės yra labai geras kuras.

Pagal medžiagą, iš kurios durpės susidarė, jos taip skirstomos:

Pavadinimas	Duoda kalorijų	Drėgmės ne daugiau kaip	Pelenų
Samaninės durpės ..	3500—3800	30%	2— 4%
Miškų „ ..	3000—3900	30 „	3—10 „
Viksvų „ ..	apie 3500	30 „	3—20 „
Nendrių „ ..	2100—3500	30 „	7—40 „

Tai normalių durpių tyrimo duomenys, su kuriais galima palyginti perkamųjų durpių duomens ir jos įvertinti. Analizę turi padaryti laboratorija.

Gaminant ir perkant durpes kurui, reikia turėti galvoje:

1) Kad durpių masė būtų kiek galima vienodesnė. Tai galima pasiekti jų masę gerai smulkinant ir maišant.

2) Kad durpės būtų pakankamai kietos — netrupėtų; geriausia cementuojasi senesnės ir geresnės durpės.

3) Kad lyginamasis durpių svoris būtų didelis; kietesnė ir tankesnė masė turi didesnį lyginamąjį svorį.

4) Kad durpės duotų daug šilimos; sausos ir mažai peleningos durpės yra didesnio kaloriteto.

5) Kad geros durpės galėtų turėti vandens 25—30%, pelenų ne daugiau kaip 10%, užsidegimo temperatūra kad būtų ne aukštsenė kaip 250° ir jos turi duoti šilumos ne mažiau kaip 3500 kalorijų.

Kadangi durpių masė yrą labai nevienoda, tai svarbu iš partijos paimti tyrimams bandinį, kuris turi charakterizuoti visą partiją. Tam reikalui imama iš įvairių krūvos vietų po truputį durpių — iš viso apie 5 kg, kurie sudedami į stiklinį indą arba į vandens nepermerkiamą popierinį maišelį. Bandinys reikia siųsti į laboratoriją tą pačią dieną anksčiau; tuomet drėgmės duomens būna tikresni.

Per metus durpių pasigaminame apie 25.000 tonų.

KASTINĖS ANGLYS.

Technikos tobulėjimo laikais anglys, kaip kuras, tapo labai reikalinga ir visiems žinoma medžiaga. Net ir tie kraštai, kur anglių visai nėra, importuoja jas ne tik pramonės reika-

ląms, bet naminėms krosnims kūrenti. Tai anglys yra visiems žinomas kuras. Pastaruoju laiku anglys ir mūsų krašte yra plačiai vartojama prekė. Kadangi savo krašte jų neturime, tai perkamės užsieniuose — ir tai mums sudaro nemažą prekybos objektą. Vidutiniškai per metus perkamės apie 250.000 tonų įvairių rūšių anglių.

Anglių yra žemėje, dažnai gana giliai — per pusantro ir beveik per du km nuo paviršiaus. Jos tenai susidarė iš medžių, kurie dėl įvairių priežasčių (žemės drebėjimo ir kitų) ten atsidūrė. Žemei slėgiant ir veikiant šilimai ir bakterijoms, bet trūkstant oro, tie medžiai ten anglėjo ilgus amžius, virto anglimis, kurios dabar iškasamos. Anglių klodų yra rasta daug kur.

Jungt. Amerikos Valstybėse apie 2800 milijardų tonų; kasmet iškasama apie 588 milijonų tonų.

Kinijoj — 930 milijardų tonų; kasama labai mažai.

Anglijoje — 181 milijardas tonų, Kanadoje — 800 milijardų tonų, — šiuose dviejuose kraštuose kasmet iškasama apie 283 milijonus tonų.

Rusijoj — 390 milijardų tonų; kasmet iškasama apie 20 milijonų tonų.

Vokietijoje — 256 milijardai tonų; kasmet iškasama apie 130 milijonų tonų.

Lenkijoje — 155 milijardai tonų; kasmet iškasama apie 50 milijonų tonų.

Prancūzijoje — 30 milijardų tonų; kasmet iškasama apie 50 milijonų tonų.

Kitur anglių nerandama, ir todėl manoma, kad esamasis kiekis per trumpą laiką, bent per 300 metų, jau bus suvartotas. Mokslininkai jau dabar susirūpino, iš kur bus galima gauti šilimos energijos.

Anglys kasamos iš žemės vadinamosiose anglių kasyklose. Ten kasamos gilios iki anglių klodo duobės, šachtomis vadinamos; nuo tų duobių į visas šalis kasami urvai, vadinami štolnėmis. Urvuose anglys laužiamos gabalais arba rankomis, tam tikru instrumentu, arba mašinomis; dažnai anglių klodai būna sprogdinami, norint kad darbas palengvintų. Anglis kas-

ti yra labai sunkus ir net pavojingas darbas; čia tenka dirbti tvankiame ir drėgname karštyje iki 40—50°C, nes kas 30 metrų gilyn žemėje temperatūra kyla 1 laipsniu; be to, ten išsiskiria dar įvairių dujų, kurios dažnai sprogsta ir darbininkus gyvus palaidoja.

Anglys vežimėliais privežamos prie šachtos, iš kurios keliamos į žemės paviršių. Iš karto anglys kraunamos krūvomis (štabeliais) apie pusantro metro aukščio, kad nedegtų.

Kastinės anglys ne visuomet būna vienodos rūšies; pasitaiko ne tik didelių, kietų ir švarių gabalų, bet tarp jų randa ir užterštų įvairiomis priemaišomis, trapių ir smulkių. Todėl iškastą anglį, prieš parduodami, rūšiuoja dažniausiai į didelius gabalus, kumštinius, riešutinius ir smulkias anglis. Jei anglys turi daug žemių, smėlio bei akmenukų, tai jas plauna, ir tokios anglys turi, žinoma, daug vandens. Kaip kuro, anglių rūšis nustatoma pagal grynų anglių ir priemaišų procentą. Prekyboje pasitaiko įvairių anglių rūšių; tai pareina nuo kasimo vietos ir anglių amžiaus. Juo anglis yra senesnė, tuo ji yra labiau suanglėjusi ir turi mažiau priemaišų.

ANGLIŲ RŪŠYS.

Rusvosios anglys. Rusvosios anglys yra ne visai suanglėjusi medžiaga ir panašios į durpes: tamsiai rusvos spalvos, trapi, labai nevienodos masės, degdamos duoda daug garų ir dujų; sudėtos į krūvą greit oksiduojasi, kaista ir užsidega. Jos gali turėti anglies iki 70%, pelenų iki 40% ir vandens pasitaiko iki 60%, šie procentai nėra pastovūs. Žinoma, tokio kuro ir šilumos vertė, arba kaloritetas, žemas ir nevienodas, jis būna nuo 4000 iki 6000 kalorijų.

Prekyboje rusvųjų anglių pasitaiko šių rūšių:

a) Lignitas — turi medžio struktūrą ir išvaizdą; dažnai būna toks kietas ir stiprus, jog vartojamas net dailidės darbams. Jo lyginamasis svoris apie 1,65.

b) Žemėtos anglys — labai byra, jų lūžis turi žemės išvaizdą, lyg. svoris 1,29—1,30.

c) Kremzlėtos, arba dervingos, anglys — žvilgančios juodos spalvos, lyg. svoris 1,315—1,330; dervingos anglys labai tinka kurui, nes duoda iki 6500 kalorijų šilimos.

d) Vaškuotos anglys, arba lipebiolitas, — vaško pavidalo, gelsvos spalvos, minkšta, peiliu įpiaunama; iš jos gamina kalnų vašką.

Rusvųjų anglių yra daug Vokietijoje. Ją vertinant, reikia, kreipti dėmėsį į tai, kad drėgmės būtų ne daugiau kaip 25%, pelenų ne daugiau kaip 12% ir sieros ne daugiau kaip $2^{1}/_{2}$%. Kurui vartoti geriau tinka rusvųjų anglių briketės, kurios gaminamos iš džiovintų rusvųjų anglių iki 14° C; jas sunkiu presu iki 1500 atmosferų suspaudžia į plyteles — briketes. Iš 2,2 tonų drėgnų anglių Vokietijos kasyklose gaunama apie 1 toną brikečių.

Dervingos rusvosios anglys vartojamos kokso, aliejų, parafino ir dujų gamybai.

Akmeninės anglys. Akmeninės anglys riebiai blizgančios, juodos spalvos kieta masė. Šios anglys, palygintos su rusvosiomis, žymiai senesnio amžiaus, labiau suanglėjusios ir labiau tinka kurui. Akmeninės anglys spaudžiamos nesutrupa į miltelius, o lūžta plokštelėmis. Jos galima atskirti nuo rusvųjų anglių iš to, kad jos porceliane palieká juodą brūkšnį, o rusvosios — rusvą. Akmeninės anglys kaitinamos skleidžia dujas ir palieka tamsią masę, vadinama koksu. Tik ką iš žemės iškasta ji turi:

vandens 1,7—8,5 proc.
grynos anglies nuo 75 iki 90 proc.
pelenų įvairų kiekį 4—10 ir daugiau proc.
sieros nuo 2 iki 6 proc.

Šiliminė vertė — nuo 6.200 iki 7.600 kalorijų. Didžiausi anglių trūkumai yra didelis pelenų kiekis ir sieros priemaiša. Smulkesnė anglis visada duoda didesnį pelenų kiekį, negu stambesnė, ir todėl smulkios anglies šiliminė vertė yra mažesnė. Siera labai kenkia garo katilams, ir jos anglyje neturi būti daugiau kaip 2 nuoš.

Akmeninė anglis, sukrauta į krūvas, ore oksiduojasi ir nuo to nustodama daug šiliminės savo vertės. Kartais net savai-

me užsidega. Tuo atžvilgiu pavojingesnės yra smulkios anglys, todėl anglis saugojant reikia:

1) skirti dulkes nuo gabalų;
2) krauti anglis į krūvas ne aukštesnes kaip $1^1/_2$ metro;
3) nekrauti lyjant;
4) krūvose daryti iš lentų ventiliacijai angas;
5) pastebėjus temperatūrą kylant, krūvas mažinti.

Akmeninės anglys kurui imta vartoti labai seniai, bet ypačiai smarkiai pradėta jį vartoti besiplečiant metalurgijai, kada buvo susirūpinta miškų likimu. Juk, jeigu metalurgijai nebūtų vartotos anglys, tai iki šio laiko miškai būtų jau visi išnaikinti. Metalurgijai vartojamos ne pačios anglys, bet iš jų gaunamas koksas.

Akmeninių anglių rūšys. Kadangi akmeninės anglys ne visur vienodose sąlygose susidarė, pav., nevienodam gilume, nevienodoj spaudimo ir drėgmės įtakoje, tai ir jos rūšių yra labai įvairių, ir tos rūšys ryškiai klasifikuoti yra labai sunku. Iškastos žemės anglys būna įvairaus stambumo; tai pareina nuo sluoksnio susigulėjimo, slėgimo ir kasimo būdo. Anglių stambumas kurui turi didelę reikšmę, ir todėl jį rūšiuojama pagal gabalų dydį: anglys stambiosios, kumštinės, riešutinės, smulkiosios ir maišytos.

Inžinierius G r u e n e r i s, tyrinėjęs akmenines anglis, jas taip skirsto:

Rūšys	Lyginamasis svoris	Grynos anglies turi % %	Duoda kokso % %	Kokso išvaizda
Liesos ilgaliepsnės	1,25	75—80	50—60	Smulki, kartais būna sukepusi masė.
Riebios ilgaliepsnės	1,29—1,30	80—85	60—68	Sukepusi ir susproginėjusi masė.
Riebios kalvinės . .	1,30	84—89	68—74	Sukepusi, mažai plyšėta masė.
Koks. trumpaliepsnės	1,30—1,35	88—91	74—82	Sukepusi, be plyšių, kieta masė.
Liesos, arba pusiau antracitinės	1,35—1,40	90—93	82—90	Smulki arba sukepusi trupanti masė.

Šių rūšių anglių fizinės savybės yra skirtingos, ir jos vartojamos dažniausiai tokiems reikalams.

Liesos ilgaliepsnės yra kietos ir netrupa; jos tinka kūrenti.

Riebios ilgaliepsnės, vadinamos dar dujinėmis, nes degdamos skleidžia daug dujų; jas kaip tik vartoja šviesos dujoms gaminti.

Riebios kalvinės — jos įkaitintos dega skaisčia liepsna; vartojamos kalvės reikalams.

Koksinės trumpaliepsnės — trupa, duoda maža dujų ir didelį procentą kokso; todėl jas perdirba į koksą.

Liesos trumpaliepsnės, vadinamos pusiau antracitinėmis, sunkiai užsidega, dega beveik be dūmų, todėl kaip tik vartojamos kurui ten, kur neturi būti dūmų: karo laivyne, kasyklose ir kitur.

Antracitas. Antracitas yra seniausia anglių rūšis, visiškai juodos, labai blizgančios spalvos, daug kietesnis už akmenines anglis ir labai sunkiai užsidega, dega trumpa liepsna, be dūmų ir teikia aukštą temperatūrą. Normaliai antracitas turi:

vandens 4—5 proc.
grynos anglies 85—89 proc.
pelenų 2—5 proc.
sieros apie $1^1/_2$ proc.

šiliminė jo vertė nuo 7600 iki 8800 kalorijų.

Antracitas rūšiuojamas pagal gabalų dydį: į atrinktą nuo 13 iki 125 mm skersmens, paprastą nuo 0 iki 125 mm skersmens ir smulkų — nuo 0 iki 13 mm skersmens.

Antracitas vartojamas metalurgijoje, liejyklose, generatoriuose ir t.t.

AKMENINIŲ ANGLIŲ VERTINIMAS.

A. Anglys kurui.

1. Anglys turi būti neseniai iškastos ir atitikti reikalingą rūšį. Sortifikate turi būti pažymėta anglių rūšis ir jos markė.

2. Anglyje neturi būti atskirų metalų sulfidų ir gipso gabalų, o taip pat neturi būti žemės, molio ir kalkių priemaišų.

3. Kitų priemaišų gali būti ne daugiau kaip:
sieros — 1,5 proc.
pelenų — 6 proc.
lakiųjų medžiagų — 35 proc.
smulkiųjų dalių — 15 proc.

Pasitaikius šių priemaišų kiek didesniam kiekiui, turi būti, atitinkamai susitarus, mažinama anglių kaina.

4. Šiliminė vertė turi būti: sukepamų anglių — ne mažiau kaip 7400 kalorijų ir nesukepamų — ne mažiau kaip 7200 kalorijų. Analizei parodžius kiek mažiau ar daugiau kalorijų, susitarus, anglių kaina mažinama arba didinama.

B. Anglys kalvėms.

1. Anglys turi būti: švarios, be šiferio, akmenų ir kitų pašalinių priemaišų, sijotos, plautos, neseniai iškastos ir be dulkių.

2. Gabalų dydis turi būti 10—30 mm per skersmenį.

3. Anglys turi degti trumpa liepsna, gerai sukepti ir duoti kokso ne mažiau kaip 65 nuoš.

4. Sieros gali būti ne daugiau kaip 1,25 proc., o pelenų — ne daugiau kaip 7 proc.

5. Šilimos turi duoti ne mažiau kaip 7500 kalorijų.

Anglys, neatitinkančios šių sąlygų, kalvių nevartojama.

KOKSAS.

Malkos, durpės ir anglys, kaip žinoma, turi daug vandens ir kitų priemaišų, kurios sumažina kuro kaitrumą, šiliminį efektą ir degdamos duoda daug dūmų. Šie reiškiniai kurui yra neigiami, ir dažnai toks nęgrynas kuras negali būti vartojamas. Pavyzdžiui, miestų geležinkelių garvežiams kūrenti kuras neturi rūkti ir svaidyti kibirkščių; metalurgijoje vartojamas tik toks kuras, kuris neskleidžia dujų ir dūmų ir gali teikti labai aukštą temperatūrą. Bet tokį kurą galima gauti tik pašalinus iš paprasto kuro visas neigiamas priemaišas. Tuo tikslu kurą sausai destiliuoja, kitaip sakant, kaitina jį be oro prieta-

kos; po to sumažėja visos neigiamos jo savybės: dujos ir kitos lakios medžiagos išgaruoja, o lieka kieta masė.

Konkrečiai kalbėdami apie koksą, sakome, kad koksas yra durpių ar kastinių anglių sausos destiliacijos kieta liekana. Jei buvo koksuojamos durpės, tai gaunamas durpinis koksas, o jei akmeninės anglys, tai anglinis koksas.

Durpinis koksas taip gaminamas: durpės parenkamos visai sausos ir mažai peleningos, nes iš tokių durpių gaunama daugiau ir geresnės rūšies kokso. Durpės kraunamos į krosnį, kuri yra taip pastatyta, kad išsiskiriančios dujos, durpes koksuojant, patenka pakuron ir sudega, pakeldamos temperatūrą iki 1000°C. Tuo būdu koksas gaminamas savo kuru ir nesudaro pašalinių išlaidų. Tokios krosnys vadinamos retortinėmis. Retortose iš perkaitintų durpių gaunama iki 34 procentų gero durpinio kokso. Reikia turėti galvoje, kad gaminant koksą iš durpių, gaunama ir kitų labai naudingų produktų, kurių nemažai iš užsienio įvežama į Lietuvą. Praktika parodė, kad iš 100 kg sausų (20—25 nuoš. drėgmės) durpių gaunama:

dujų — nuo 20 iki 30 m³,
amonijako vandens — nuo 15 iki 25 proc.,
deguto — nuo 3 iki 7 proc.

Paskui iš šių produktų gaminami kiti, pav., acto rūkštis, metilo spiritas, žibamoji ir tepamoji alyva, parafinas, krezolai ir kiti.

Durpes koksuoti mums apsimokėtų. Tik reikia gerai apskaičiuoti.

Durpinis koksas gaunamas arba juodas arba rusvos spalvos. Tai pareina nuo kaitinimo temperatūros: aukštesnėje temperatūroje gaunamas juodesnis koksas, nes jame yra daugiau anglių, ir todėl jis vertingesnis. Paprastai durpių koksas turi:

drėgmės — iki 3 proc.,
pelenų — iki 10 proc.,
kalorijų — nuo 6800 iki 7400,
juodas dega be liepsnos,
rusvas — ilga rausvai balta liepsna.

Akmens anglių koksas gaunamas iš smulkių, mažai pelemingų akmens anglių, kurios tam tikrose krosnyse kaitinamos 1000—1200 laipsnio C. temperatūroje per 24—30 valandų. Iš pradžių išsiskiria koksinės dujos, kurios iš dalies sunaudojamos toms pačioms krosnims kūrenti, o iš dalies eina šviečiamosioms dujoms gaminti.

Iš kokosinių dujų išskiriama čia pat, prieš joms sudegant, tam tikrais prietaisais derva, amonijakas ir benzolas, iš kurių gaminama dar daugiau kitų produktų, kaip antai: fenolis, naftalinas, antracenas, lakusis spiritas ir kiti.

Iš gerų koksinių anglių gaunama kokso nuo 74 iki 84 procentų, iš rusvų anglių — tik apie 50 procentų. Kitų produktų gaunama šitiek:

dujų	nuo	8	iki	13	proc.
amonijako	„	0,15	„	0,5	„
benzolo	„	0,5	„	1,5	„
deguto	„	1,5	„	4	„

Geras koksas, aplamai, turi šviesiai pilką blizgantį paviršių, koringą lūžį, jis yra kietas ir skamba, turi degti be liepsnos ir be dūmų. Akmens anglių kokso sudėtis turi būti tokia:

vandens	ne	daugiau	kaip	4	proc.
pelenų	„	„	„	9	„
sieros	„	„	„	1,5	„

Šilimos turi duoti ne mažiau kaip 7000 kal.

Jo kūb. metras turi sverti nuo 350 iki 500 kg.

KOKSO RŪŠYS IR VERTINIMAS.

Atsižvelgiant į kokso pritaikinimo reikalą, jis skirstomas rūšimis: į metalurginį (geležiai iš rūdų gaminti), liejyklinį (metalų liejykloms) ir dujinį (gaunamą iš anglių dujas gaminant).

Šios rūšys turi skirtingų savybių.

1. **Metalurginis koksas** turi būti gerai koringas (apie 50 nuoš.), labai kietas (140—175 kg turi išlaikyti 1 cm^2); gabalų dydis turi būti apie 40 mm per skersmenį.

2. **Liejyklinis koksas** turi būti iš grynų gabalų daugiau kaip 40 mm dydžio per skersmenį, be smulkių priemaišų, mažiau koringas (apie 40 nuoš.), gerai perdegtas, kietas (ne mažiau kaip 100 kg 1 m^2) ir skambus.

3. **Dujinis koksas** turi būti labai koringas, lygiai akytas ir lengvas.

Yra dar viena rūšis, vadinamasis **puskoksis**; jis pasižymi tuo, kad lengvai užsidega, dega be dūmų ir suodžių, bet su liepsna. Puskoksis yra labai trapus ir pervežti jį nuostolinga.

Perkant koksą kurui, reikia laikytis šių normų:

1. Koksas turi būti iš korėtų, kietų ir stiprių gabalų 75—90 mm dydžio per skersmenį.

2. Jis turi būti vienodos rūšies, gerai apdegtas, sidabruotai pilkas arba tamsiai pilkos spalvos, be pašalinių priemaišų, akmenų, smėlio ir kt.

3. Drėgmės gali būti ne daugiau kaip 1,5 proc. Drėgnesnis — pigesnis.

4. Sieros gali būti ne daugiau kaip 1 procentas, bet jei pasirodytų daugiau, tai kaina mažinama vienu procentu už kiekvieną dešimtąją sieros procento dalį.

5. Smulkiųjų dalių kokse gali būti ne daugiau kaip 6 procentai, o jei būtų jų kiek daugiau, tai taip pat mažinama kaina.

P a s t a b a: Smulkiomis dalimis laikomos tos, kurios išbyra pro sieto 20 mm^2 skylutes, sietui stovint 45 laipsnių kampu.

6. Šilimos koksas turi duoti ne mažiau kaip 7000 kalorijų; jei kaloritetas pasirodytų mažesnis, tai už kiekvienas 50 kalorijų 1 proc. mažinama kaina.

7. Pelenų norma ne daugiau kaip 9 proc. Jei jų būna iki 14 proc., tai kaina mažinama procentų už procentą.

8. Vienas m^3 kokso turi sverti apie 450 kg; už mažesnį svorį — iki 400 kg — mažinama kaina puse procento už kiekvieną dešimtį trūkstamo svorio kilogramų.

9. Koksas, kuris krosnyje lengvai trupa ir šlakuojasi, visai netinka pirkti.

MEDŽIO ANGLYS.

Medžio anglių gamyba mūsų krašte nėra išsiplėtusi dėl šių priežasčių: mes neturime metalų pramonės, nedaug teturime miško, o kuro reikalams įvežamos kastinės anglys nėra per daug brangios, ir dėl to neapsimoka gamintis medžio anglių. Mums yra geriau parduoti miškas užsieniams, o iš ten pirktis anglių. Tačiau, kai miško užsieniai visiškai neperka arba jo kaina labai žema (kaip dabar krizės metu), rodos, gal ir apsimokėtų skiriamų eksportui malkų dalį perdirbti į anglis. Juo labiau, kad medį perdirbant, be anglies, gaunama daug kitų naudingų produktų, pav., dujų, acto rūkšties, metilo spirito, acetono, krezolų, ketonų, terpentino, deguto ir kitų, kuriuos mes perkame užsieniuose.

Medžio anglių gamyba. Medžio ir kitų augalų sudėtyje yra daug anglies ir kitų medžiagų ir jeigu medį kaitintume be oro prietakos, tai jis nuo karščio nesudegtų, bet tik anglėtų, išleisdamas dujines ir skystas medžiagas, o paliktų tik sausa medžio destiliacija.

Yra du medžio anglių gamybos būdai: paprastas ir sudėtingas. Paprastas reikalauja tik rankų darbo, ir čia gaunamos tik anglys, čia nesugaunami kiti produktai. Sudėtingas būdas reikalauja kapitalinio įrengimo, bet čia, be anglių, sugaunami ir visi kiti produktai.

Medžio anglį gaminant, reikia stengtis daugiau gauti iš medžio anglių, ir todėl reikia žiūrėti, kad medis nesudegtų ir kad pašaliniai produktai kiek galima pilniau išsiskirtų. Tam tikslui vartojami vidutinio drėgnumo, sveiki, neseni ir nesupuvę medžiai. Iš spygliuočių labiausiai tinka eglės ir pušys, o iš lapuočių — beržai, alksniai ir ąžuolai.

Spygliuotieji medžiai duoda didesnį procentą anglies, negu lapuotieji.

Paprastas medžio anglių gamybos budas yra degimas medžių laužuose. Į laužą malkos dedamos gulsčios arba stačios, iš viršaus laužas apdedamas velėnomis ir apipilamas žemėmis. Viduje paliekamas orui įeiti kanalas. Kanalo pradžioje malkos padegamos, jos iš pradžių džiūsta, o kai pasiekiama 250°C tem-

peratūrą, tai kanalas uždaromas, ir kaitinimas toliau vyksta savaime, be oro. Tarpais kanalas atidaromas tol, kol iš viršaus eina bespalviai dūmai ir temperatūra pakyla iki 500°C. Atsižvelgiant į laužo dydį, jis laikomas uždaras nuo 5 iki 25 dienų. Per tą laiką lauže išsiskyrusios dujos palaiko jame aukštą temperatūrą, ir kaitinimas vyksta per visą laužą, nuo vidurio į kraštus. Po kelių dienų laužas ataušta, ir jis išardomas. Praktika parodo, kad paprastai gaunama iš paimtų malkų apie 25 procentų anglių. Jei buvo pasiekta temperatūra tik iki 400°C, tai gaunamos anglys rusvos; jeigu aukščiau 400°C, — tai juodos.

Šis būdas pigus, paprastas ir duoda aukštos rūšies anglį, bet jis turi trūkumų; pirmiausia tą, kad žūsta visi pašaliniai produktai, o be to, ir pats degimas daug pareina nuo oro.

Sudėtingesniu medžio anglių gamybos būdu anglis gaminant visas darbas atliekamas tobuliau: medis kaitinamas tam tikrose krosnyse, kurios taip įtaisytos, kad visi išsiskiriantieji produktai sugaunami, ir krosnių temperatūra galima tiksliai reguliuoti. Krosnyse anglies gaunama 2—3 proc. daugiau, negu laužuose, be to, krosnyse galima kaitinti ir menkesnės rūšies medį, bet jose gaunamos anglys būna kiek minkštesnės ir silpnesnės, negu laužuose.

Kaitinant visai sausas malkas retortose ligi 400° per 8—12 valandų gaunama iš lapuotų medžių: anglies apie 30%, acto rūkšties apie 6%, metilo spirito apie 1—1,2%, deguto apie 6% ir dujų apie 15%; iš spygliuotų medžių — anglies apie 33%, acto rūkšties apie 3%, metilo spirito apie 0,75%, deguto apie 6,2%, dujų apie 20%.

Gaminant ar perkant medžio anglį, reiktų turėti galvoje šias anglių gerumo sąlygas.

1. Anglys turi būti vienodos spalvos ir vienodo gabalų kietumo (vienas hektolitras kietų anglių sveria 20—24 kg, o minkštų 16—20 kg).

2. Anglių spalva turi būti visiškai juoda, o gabalų lūžis šiurkštus.

3. Anglys, krisdamos ant kieto daikto, turi aiškiai skambėti.

4. Turi būti atsparios lėtam slėgimui ir neprivalo tepti rankų.

5. Anglys turi degti be dūmų ir be liepsnos (anglys, pagamintos iš šlapio ar supuvusio medžio, lengvai trinasi ir sunkiai užsidega).

6. Neturi būti perdegtos, nes tuomet jos lengvai rankose trinasi.

7. Neturi skęsti vandenyje.

8. Smulkių anglių ir dulkių anglyse gali būti ne daugiau kaip 5 nuošimčiai.

Per metus įvairių rūšių anglių įvežame:

Akmens anglių	apie 220.000	tonų
Kokso	„ 20.000	„
Antracito	„ 1.000	„

Specialinė literatūra:

1) Šveikin, V. J. — Proizvodstvo drevesnago uglia v kostiach, 1933.

2) Andreev, V. A. — Dobyča torfa i jego primenenie. KOIZ, 1932.

3) Inž. Vidmantas — Durpės (iš „Technika ir ūkis"), 1936 m.

BRIKETĖS.

Ten, kur vartojama daug anglių, durpių ir kito kieto kuro, visuomet susidaro daug nuotrupų ir smulkių dulkių, o lentpiūvėse medžio piuvenų, kurios dėl savo smulkumo paprastai blogai dega, užkimšdamos kūryklas. Norėdami panaudoti kurui, jas surenka, išdžiovina, išvalo ir vienodai susmulkina. Po to tam tikrose formose dideliu slėgimu suspaudžia į didelius gabalus.

Šie tam tikros formos gabalai, pagaminti iš medžio piuvenų, anglių, durpių ir kitų kuro liekanų smulkmenų ir vadinami briketėmis. Kad briketės būtų vertingesnės ir geriau laikytųsi, prieš spausdami į smulkmenas, prideda klijuojančių medžiagų: deguto, dervų ir kitų.

Briketės — geras kuras: lengvas, negendąs, gabalai taisyklingos formos, gerai dega ir duoda pakankamai šilimos, nes yra sausi. Prekyboje jų yra: piuveninių, durpinių ir anglinių. Vertinant briketes reikia žiūrėti, kad jos būtų:

1) vienodos rūšies, skambios ir beveik be kvapo;

2) gabalai stiprūs, kad transportuojant nesusidarytų trupinių daugiau kaip 5 proc. svorio;

3) vieno gabalo — briketės svoris neturi būti didesnis kaip 1 kg;

4) vandens neturi būti daugiau kaip 5 proc. ir pelenų — daugiau kaip 10%;

5) briketės turi lengvai užsidegti ir ugnyje netrupėti.

ŠIFERIS.

Prie kieto kuro priklauso ir degama žemės masė, šiferiu vadinama. Jo yra ir netoli nuo mūsų — Estijoje. Tai yra ruda, net juoda masė didelio lyginamojo svorio. Turi iki 72 proc. anglies, bet ir daug pelenų apie 50—80 proc., tinka kurui, nes duoda nuo 2400 iki 6500 kalorijų.

Skystas kuras.

Be vadinamo kieto kuro, — malkų, durpių, anglių ir kokso, — yra vartojamas dar ir skystas kuras: natūralinė žemės alyva ir jos produktai — žibalas ir benzinas — ir dirbtinis skystas kuras — spiritas.

Skystas kuras daug kuo praneša kietą kurą: jis turi mažiausia nenaudingų priemaišų, todėl degdamas duoda nedaug pelenų; jis gali automatiškai įtekėti į kūryklą ir todėl jam nereikalingi griozdiški kūryklų įrengimai; jam degant, lengva reguliuoti oro prietaką, ir todėl skystas kuras gali visiškai ir tobulai sudegti, sudarydamas mažiausiai nuostolių. Skystas kuras, paprastai, deginamas, jį purkščiant į kūryklą tam tikromis purkšlėmis, forsunkomis vadinamomis. Apskritai, skystas kuras yra daugiau vartojamas ne krosnims kūrenti, bet vidaus degimo varikliams varyti, ir tik nevalyta, prasta žemės alyva ir mazutas vartojami garo katilams kūrenti.

Žemės alyva (Petroleum ir Erdoel, nafta) yra iš žemės semiamas skystimas, dažnai rusvos arba žalsvai juodos spal-

vos, įvairaus lyg. svorio ir turįs savotišką kvapą. Žemės alyvos yra įvairių kraštų žemėje, įvairiam gilume ir įvairiose žemės vietose. Lietuvoje žemės alyvos šaltinių nėra surasta. Daugiausia jos yra surasta šiuose kraštuose:

Rusijoje, Pietų Amerikoje, Jungt. Amerikos Valstybėse, Persijoje ir Mesopotamijoje, Meksikoje, Ost-Indijoje, Kinijoje, Japonijoj, Rumunijoje ir Galicijoje, Kanadoje, Indijoje, Alžyre, ir Egipte.

Manoma, kad žemės alyvos yra maždaug 100 kartų mažiau negu kastinių anglių ir jos kasmet iš žemės išsemiami dideli kiekiai.

Didelius žemės alyvos kiekius kasmet išsemiant, žinoma, ir apskaičiuota jos atsarga turės greit išsisemti: jos užteks vos kelioms dešimtims metų. Kadangi dabar beveik visa žemės alyva perdirbama į benziną, žibalą ir mineralinius tepalus, tai reikia manyti, kad greitu laiku benzino ir žibalo visai pritruks — juos turės pavaduoti spiritas ir elektra arba kuri kita nauja medžiaga. Tam reikia visai rimtai ruoštis.

Jei žemės alyva esti visai žemės paviršiuje, tai ją semia paprastai, kaip ir vandenį, kibirais. Jei giliau, tai kasami šuliniai. Iš didesnės gilumos gauti žemės alyvai dažniausiai įleidžiami į žemę vamzdžiai, panašiai kaip kasant artezinius šulinius. Tokių šulinių gilumas dažnai siekia iki 1.000 metrų. Iš vamzdžių alyva pumpuojama siurbliais arba semiama specialiais samčiais, be pertraukos, dieną ir naktį, nes per pertrauką dažnai užsikemša vamzdis. Kartais atsitinka, kad žemės alyva per vamzdžius veržiasi pati į paviršių fontano pavidalu ir užlieja kasyklų apylinkes, sudarydama daug nuostolių ir didelį gaisro pavojų.

Išimta iš žemės alyva pilama į didelius rezervuarus, kur ji nusistoja. Iš rezervuarų žemės alyva pumpuojama arba į geležinkelių vagonus - cisternas, arba į laivus - cisternas ir transportuojama į perdirbimo vietas.

Žemės alyva saugojama geležiniuose rezervuaruose, tankais arba bakais vadinamuose, iki 10.000 m^3 talpumo. Žemės alyva išskiria dujų, kurios su oru sudaro lengvai užsidegančią medžiagą, todėl paliai tokius rezervuarus griežtai draudžiama vartoti ugnis.

Per metus žemės alyvos (naftos) įvežame apie 10.660 tonų.

ŽEMĖS ALYVOS PERDIRBIMAS.

Kai žemės alyvą kaitina keldami temperatūrą, tai ji skirstosi į atskirus produktus, kitaip sakant, destiliuojasi. Tuo būdu gaunama daug naudingų žemės alyvos produktų arba destiliatų. Destiliacija atliekama specialiuose fabrikuose, kurie būna steigiami arti žemės alyvos sėmyklų. Vieni tų fabrikų gamina žibalą, kiti tepalus, benziną, gudroną ir k.

Žemės alyvą perdirbant, stengiamasi iš jos išskirti anglies vandenilius arba jų grupes ir iš jų išvalyti dervas; tai atliekama uždaruose katiluose, kurie yra vamzdžiais sujungti su šaldytuvais. Kaitinant katile esamą žemės alyvą žemesnėse temperatūrose, išsiskiria lengvai garuojantieji skysčiai, toliau temperatūrą keliant — sunkiai garuojantieji ir gale palieka tirštimai.

Kaitinant iki 95° C,	išsiskiria	gazolinas	lyg. svoris		0,65—0,70
„ „ 95—150°,	„	benzinas	„	„	0,69—0,75
„ „ 150—250°,	„	žibalas	„	„	0,79—0,83
„ „ 250—300°,	„	pironafta	„	„	iki 0,90
„ per 300°,	„	įv. tepamos alyvas ir mazutas.			

Gazolinas. Gazolinas yra lengvas, bespalvis, skaidrus ir judąs skystimas, lengvai garuoja ir dega. Jo lyginamasis svoris būna apie 0,66. Jis vartojamas degamųjų dujų gamybai. Gazolinas yra labai pavojingas, — gali sprogti; todėl turi būti laikomas uždaruose induose ir saugiose nuo ugnies vietose.

Benzinas yra jau plačiai žinoma prekė. Chemijos atžvilgiu tai yra įvairių anglies vandenilių mišinys — skystimas, kuris vartojamas kuru vidaus degimo varikliams varyti. Pagal savo lyginamąjį svorį jis dalinamas į rūšis maždaug taip:

lengvas (aviacijai),	lyg.	svoris	0,680—0,740
vidutinis (lengv. aut.),	„	„	0,700—0,740
sunkusis (automobil.),	„	„	0,740—0,750
ekstraktinis (motor.),	„	„	0,750—0,770
ligroinas	„	„	iki 0,775

Benzinas yra skaidrus, judrus, lengvai degąs skystimas. Jis turi atitikti šias sąlygas:

1) turi būti visai švarus, be nuosėdų,
2) turi būti be aiškaus žibalo kvapo,
3) turi atitikti reikalingą lyginamąjį svorį,
4) neturi turėti sunkių aliejų ir riebalų,
5) turi garinant nepalikti liekanų,
6) turi destiliuotis:

a) lengvas 80% — 60— 80° temper.
b) vidutin. 80% — 80—130° „
c) sunkusis 70% — iki 160° „

7) Turi būti gerai rafinuotas, ir reaguoti visai neutraliai.

Benzinas turi būti saugojamas nuo ugnies; todėl yra laikomas dažniausiai požemiuose, iš kur paimamas pompomis. Pervežamas turi būti geležinėse uždarose cisternose.

Žibalas yra plačiai vartojama ir visiems žinoma šviesai gauti prekė. Žibalą vartoja taip pat ir motorams varyti. Jis taip pat, kaip ir benzinas, yra skaidrus, kiek gelsvo atspalvio skystimas, kiek mažiau, bet vis dėlto lengvai dega, todėl yra saugojamas nuo ugnies. Gerai valytam žibalui teikiamos šios sąlygos:

1) Turi būti švarus, be jokių drumzlių ir nuosėdų.
2) Reakcija turi būti neutrali.
3) Užsidegimo temperatūra ne didesnė kaip 28° C.
4) Turi degti šviesia liepsna visokiose žibėse.
5) Degant neturi spragėti ir išskirti kvepiančių medžiagų.
6) Liepsnos šviesa po 12 valandų degimo neturi sumažėti daugiau kaip per pusę.

Žibalas turi būti laikomas skyrium nuo kitų prekių, sveikuose geležiniuose arba stikliniuose gerai uždaruose induose.

Žemės alyvos ir jos destiliatų įvežame kas metai žymų kiekį.

Žemės alyvos dirbinių per metus įvežame:

Žibalo — apie 18.250 tonų.
Benzino — „ 5.000 „

Dujų kuras.

Dujos yra daugiausia dirbtiniu būdu gaminamos, bet yra ir natūralių degamų dujų, pav., metano CH_4, kurios išsiveržia iš žemės gelmių vietose, kur yra žemės alyva. Jos tinkamai surenkamos ir vartojamos degimui, tačiau, kaipo prekė, natūralinės dujos reikšmės neturi.

Degamos dujos gaminamos iš kietų degamų medžiagų, norint gauti koncentruoto ir švaraus kuro. Dujos, mat, gerai sudega, nes jas deginant galima reguliuoti paduodamo oro kiekį; sudegę jos nepalieka pelenų ir kitų liekanų; todėl pastaruoju laiku dujų kuras pramonėje labai vartojamas. Pareinamai nuo tikslo ir gamybos būdo yra įvairių degamų dujų rūšių.

Šviečiamosios dujos. Šios dujos gaunamos, akmens anglį ir kitas org. medžiagas sausai destiliuojant. Destiliacija atliekama molinėse ar ketinėse (špižinėse) retortose, kurios pripiltos anglių kaitinamos iki 1200° C. Anglys skaidosi ir išskiria dujų, amoniako ir dervos, o taip pat ir kokso.

Surinktas dujas specialiais aparatais vėsina ir iš jų valo dervas, suodžius ir dulkes. Tokios dujos paprastai turi:

1) vandenilio H_2 apie 47%
2) metano CH_4 apie 34%
3) anglies degin. CO apie 9%
4) kitų dujų apie 10%
5) šilimos vertė apie 5.000 kalorijų/m³.

Šviečiamąsias dujas vartoja šviesai ir kurui. Lietuvoje šviečiamųjų dujų gamyklų yra Klaipėdoje, kur dujas vartoja gatvėms apšviesti ir kurui.

Generatorinės dujos. Įvairios kieto kuro liekanos ir šiaip kietos degamos medžiagos gali būti apie 800° temperatūroje paverstos degamomis dujomis generatorinėse krosnyse.

Krosnys yra taip įtaisytos, kad apačioje sudegęs kietas kuras virsta anglies dvideginiu: $C+O_2=CO_2$. Anglies dvideginis, toliau pereidamas per įkaitintą anglį, virsta anglies deginiu $CO_2+C=2CO$. Be to, kure esamas H_2O aukštoje temperatūroje skaidosi ir sudaro dujų: $2H_2O+C=2H_2+CO_2$. Anglies degi-

nys yra svarbiausioji ir didžiausioji generatorinių dujų dalis, neskaitant azoto, kuris nedega ir nenaudingas. Generat. dujų sudėtis maždaug tokia:

1)	anglies deginio CO	23 %
2)	anglies dvideginio CO_2	5 %
3)	metano CH_4	3 %
4)	vandenilio H_2	6 %
5)	azoto ir kitų N_2	6,2%
6)	šilimos vertė	1.140 k/m³

Iš kilogramo kieto kuro praktiškai gaunama:

iš malkų	2,8 m³	dujų
„ durpių	3,4 „	„
„ rusvų anglių	4,0 „	„
„ akmens anglių	5,4 „	„
„ medžio anglių	8,0 „	„
„ kokso	8,0 „	„

P a s t a b a: Perdirbant kietą kurą į dujas, vidutiniškai nustojama apie 25% jo šilimos.

Neatsižvelgiant į nuostolius, generatorinės dujos plačiai vartojamos dėl jų degimo patogumo ir aukštos temperatūros (apie 1460°C). Generatorinės dujos yra nuodingos.

Pareinamai nuo gamybos įrengimų ir žaliavos generatorinės dujos būna kelių rūšių ir įvairios sudėties.

Vandeninės dujos. Kai į generatorines krosnis leidžia vietoje oro vandens garus, tai gaunamos vandeninės dujos.



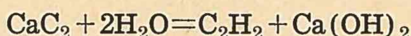
$$C + H_2O = CO + H_2,$$

kurios duoda labai aukštą iki 2.800° temperatūrą ir vartojamos metalų liejyklų. Dujos yra nuodingos. Jų sudėtis yra maždaug tokia:

anglies viendeginio CO	apie	24 %
vandenilio H_2	„	49 %
anglies dvideginio CO_2	„	5 %
metano CH_4	„	0,5%
azoto ir kitų	„	3,5%
šilimos vertė apie		2.600 kal/m³.

Iš kilogramo kokso gaunama 1,4—2 m³ dujų.

Acetilenas. Degtas kalkes CaO sulydžius aukštoje temperatūroje su anglimi C, gaunamas kalcio korbidas CaC_2, kuris, apipiltas vandeniu H_2O, duoda acetileno C_2H_2 dujas.



$$CaC_2 + 2H_2O = C_2H_2 + Ca(OH)_2$$

Acetilenas kaitrios dujos, nes degant ore pasiekiama 2.420° temperatūros. Jo techniškoji šilimos vertė 13.000 kal/m³.

Esama ir kitų dujų, pav.: žibalinių (iš degamų aliejų ir degamų riebalų), karburuotų dujų, benoido, arba areogeno ir kitų, bet jos prekyboje didelės vertės neturi.

Visokios dujos mažiau ar daugiau yra pavojingos (gali sprogti) ir nuodingos. Dėl jų didelio užimamo tūrio jas parduoda geležiniuose cilinderiuose kelių atmosferų suspaustas, todėl apsieiti su jomis reikia labai atsargiai.

Specialinė literatūra:

1) Inž. Liubovcov M. D. — Technologija topliva. Promizdat, 1926.
2) Prof. Viliams V. — Osnovnyje svoistva topliva i sposoby ich opredelenija. Giz, 1924.
3) Kurze Anleitung zur Untersuchung von Brennmaterialen für technische Zwecke. Herausgegeben von Franz Hugershof G. m. b. H. Leipzig.
4) Prof, J, Šimkus — Cheminė technologija. I d. Vanduo ir kuras. 1923.

V GRUPĖ.

POPIERIUS

Popierius ir iš jo pagamintos prekės šiandien yra labai paplitę, pasaulinė pramonė jo pagamina per metus per 22 milijonus tonų. Popierius yra plonas sluoksnis supintų ir supresuotų augalinių plaušų. Pradinė popieriui gaminti medžiaga yra celiulioza, medžio masė ir suvartoti audiniai bei skudurai iš linų, kanapių, medvilnės ir džuto plaušų. Vilnoniai (gyvuliniai) plaušai netinka. Skudurai paprastai skudurninkų surenkami ir parduodami į fabrikus. Be skudurų, popieriui gaminti vartoja ir pigesnę žaliavą: nuobrukas, pašukas, virvagalius, šiaudus ir seną popierių — makulatūrą. Medis perkamas popiermalkių pavidalu ir chemišku būdu perdirbamas į celiuliozą. Dabar daugiausia popieriaus gaminama iš įvairių žaliavų mišinio arba vien tik iš medžio medienos.

POPIERIAUS GAMYBA.

Skudurinės masės paruošimas. Supirktus skudurus iš pradžių išvalo, išvirina ir dezinfekuoja, paskui skirsto pagal plaušo rūšį, spalvą ir švarumą. Atskiria metalines dalis. Išplautus skudurus mašina drasko smulkiais pluošteliais. Dažams ir riebalams pašalinti skudurus virina su šarmais. Šarmus išplovus, skudurų pluoštus smulkina vadinamaisiais golenderiais, arba roliais, į atskirus plaušelius kaip miltus. Čia pat plaušus, jei reikia, baltina chloro kalkėmis. Po pirmo smulkinimo gaunama skudurinė pusmasė, kuri toliau dar kelis kartus malama tame pačiame arba kitame golenderyje, kol gaunama reikalingo smulkumo masė.

Medžio masės paruošimas. Spygliuotų medžių, daugiausia pūšies ir eglės, nuo rąstelių nuvaloma žievė ir šakos; po to

rąsteliai susmulkinami mašina į medžio masę, kuri sietais skirstoma pagal rupumą. Viena medžio masė gali būti vartojama tik prastam popieriui gaminti. Medžio masėje, kaip žinoma, yra ir klijuojamųjų medžiagų, todėl tokia masė geresnei popierio rūšiai gaminti netinka; ji perdirbama natriniu arba sulfitiniu būdu į celiuliozą. Bevirinant masę su natrio hidratu arba kalcio bei magnio bisulfitu, pašalinamos klijuojamosios medžiagos ir gaunama gryna masė, vadinama celiulioza, kuri popieriui gaminti malama iki reikalingo smulkumo. Medžio masė mikroskope atrodo, kaip 113 pav. parodyta.

Popieriaus gamyba. Paprastai vien tik iš skudurų popieriaus negaminama. Dažniausiai sudaromas pagal nustatytą receptą mišinys iš įvairių medžiagų. Juo daugiau paimta medžio ir celiuliozos, juo popierius žemesnės rūšies. Sudaryta masė dar papildoma įvairiais priedais: kaolinu, blankfiksu, gipsu, kreida, krakmolu, kad popierius išeitų tankesnis, lygesnis ir įgytų didesnį svorį. Jei reikia, pridedama atitinkamų dažų. Daugumas popieriaus rūšių yra klijuojama; todėl į masę pridedama klijų, kurie sustiprina patį popierių ir jo paviršių padaro dailesnį. Dabartiniu metu popierių gamina mašinomis. Gerai išmaišyta popierinė masė ir tinkamai atskiesta liejama į mašiną, kuri masę paskirsto reikalingo pločio lygiu sluoksniu. Masė, toliau pereidama per eilę būbnų, tiek suspaudžiama ir išdžiovinama, kad gale išeina ilgas popieriaus kaspinas, kurį arba riečia į ritinius arba piausto lapais. Nuo paleidžiamo darban masės sluoksnio pareina popieriaus storis.

POPIERIAUS RŪŠYS.

Popieriaus yra labai daug rūšių; tai pareina nuo reikalo, žaliavos ir gamybos. Praktikoje susiduriame daugiausia su šiomis rūšimis:

1) **Rašomasai** popierius — yra klijuotas ir skirstomas pagal kokybę į kanceliarijos, pašto ir dokumentinį. Prie rašomojo popieriaus priklauso ir braižomasai popierius, kuris paprastai yra suklijuotas iš 2—12 rašomojo popieriaus lapų.

2) **Laikraštinis** popierius — ne labai klijingas; jame būna iki 80 proc. medžio masės; jo taip pat yra kelios rūšys. Jo svarbiausia savybė — geras spaudos dažų priėmimas.

3) **Pakuojamasis** popierius yra labai įvairus — plonas, storas, minkštas, kietas, baltas ir spalvotas. Jo svarbiausia savybė, yra stiprumas.

4) **Specialus** popierius yra skirtas atskiriems reikalams, pav., sugeriamasis, filtruojamasis, iliustracijoms, fotografijoms, rūkomasis, pergamentinis ir t. t.

5) **Kartonas bei papkė** — storas, kietas popierius klijuotas iš daugelio lapų paprasto menkesnės rūšies, dažniausiai medžio ar šiaudų masės popieriaus.

POPIERIAUS KONDICIJOS.

Kiekvienai popieriaus rūšiai pagal jo paskirtį bei reikalą turi būti nustatytos sąlygos, kurias toji popieriaus rūšis turi atitikti. Čia panagrinėsime rašomojo ir spaudos popieriaus, kaip plačiausiai vartojamųjų rūšių, sąlygas.

RAŠOMASAI POPIERIUS.

1) Svarbiems, ilgai laikomiems dokumentams popierius turi būti gaminamas iš grynų augalinių skudurų.

2) Paprastesniems dokumentams ir svarbioms byloms — taip pat iš skudurų.

3) Byloms, kurias reikia saugoti daugiau kaip 10 metų, popierius gali būti iš skudurų su 25% celiuliozos priemaiša, be medžio masės.

4) Byloms, saugojamoms ne ilgą laiką, popierius gali būti bet kurios sudėties, tik be medžio priemaišos.

5) Kasdieniniam susirašinėjimui popierius gali būti bet kurios sudėties.

Atsižvelgiant į šiuos reikalavimus, paprastam rašomajam popieriui statomos tokios kondicijos.

1. Rašomojo popieriaus yra trys pagrindinės rūšys: I — rūšies popierius gaminamas iš 75% augalinio plaušo ir 25% baltintos celiuliozos. II — rūšis iš grynos celiuliozos ir III rūšis iš celiuliozos 65% ir medžio masės 35%.

2. I ir II rūšies popierius turi būti gražios baltos spalvos. I rūšies popieriui leidžiama, prireikus, duoti silpną atspalvį geriausios rūšies stipriais dažais. Spalva neturi keistis nuo oro ir šviesos veikimo. I ir II rūšies popierius gali turėti sutartus vandeninius ženklus. II rūšis gali būti ir „verge" apdirbimo.

3. I ir II rūšies popierius turi būti rūpestingai ir techniškai gerai apdirbtas. Paviršius turi būti lygus ir švarus, be spalių liekanų, be tamsesnių arba skaidresnių taškų.

4. III rūšies popierius turi būti taip pat pakankamai rūpestingai ir techniškai gerai apdirbtas. Šios rūšies popierius gali būti su silpnu gelsvai pilku atspalviu.

5. Visų rūšių popierius turi būti atitinkamai įklijuotas. I rūšies popierius laikomas tinkamai įklijuotu, jeigu nubrėžus keletą bruožų vienoje popieriaus pusėje 10% chloro geležies skiediniu išilgai, o kitoje pusėje 1% tanino skiediniu skersai, per 2 valandas bruožų susikirtimo vietose nepasirodys dėmių. (Schluttig'o — Neumann'o būdas). II rūšies popieriui įklijavimo bandomasis laikas turi būti ne trumpesnis kaip 30 minučių, o III rūšies — tiek sekundžių, kiek gramų sudaro popieriaus 1 m² svoris, padaugintas iš 2.

6. Rašomasis popierius turi atitikti šias techniškas sąlygas:

		I rūšies	II rūšies	III rūšies
1 m² svoris 6%	a)	120—115	100—95	78—75
drėgnumo gram.	b)	95— 90	85—80	68—65
	c)		73—70	58—55
	d)		63—60	
Plyštamasis ilgis		nuo 3.250 m iki 3.750 m	nuo 2.400 m iki 2.900 m	nuo 1.750 m iki 2.000 m
Išsitempimas procentais		3,0—4,0	2,0—3,0	1,25—2,5
Dvigubų sulenkimų turi, išlaikyti ne mažiau kaip		20	9	9
Pelenų ne daugiau kaip		6%	8%	10%
Drėgmės ne daugiau kaip		8%	8%	10%

7. Rašomojo popieriaus paprastųjų lapų normaliu dydžiu laikoma 340×430 mm.

LAIKRAŠTINIS POPIERIUS.

Šis popierius skiriamas dažniausiai dieninei spaudai, todėl jis gali būti žymiai prastesnis už rašomąjį. Perskaitytas laikraštis jau tą pat dieną nustoja svarbos ir gali būti sunaudotas netiesioginiams reikalams. Laikraštinis popierius gali būti silpnesnis ir iš prastesnės medžiagos pagamintas, bet jis turi būti tinkamas dažams priimti, kad jie nesiteptų.

Šiam popieriui gali būti statomi tokie reikalavimai:

1) Svoris vieno kvadratinio metro — 50 g.

2) Svoris visur vienodas (svyravimai iki 0,01 mm).

3) Sudėtis: medžio masės — 60% ir nebaltintos celiuliozos 40%.

4) Klijavimo laipsnis ne žemesnis kaip 0,25 mm.

5) Pelenų ne daugiau kaip 6%.

6) Plyštamasis popieriaus juostelės ilgis, t. y., kai juostelė plyšta pati nuo savo svorio — 2400 metrų.

VOKIETIJOJE POPIERIUI NUSTATYTOS TOKIOS NORMOS:

	svoris m²	plyštamas ilgis
1) Dokumentų ir knygų klijuotam popieriui	100 gr	5600—4500 m
2) Kanceliarijos popieriui	90 „	4000 m
3) Konceptiniam „	70 „	3100 „
4) Laikraštiniam „	70 „	3000 „

POPIERIUS PREKYBOJE.

Prekyboje rašomasis popierius daugiausia eina lapais ir sąsiuviniais, o spaudos popierius daugiausia ritiniais. Lapai yra sulenkti pusiau ir sudėti po 10, 100, 1000 lapų, 10.000 lapų presuojama ir surišama kilpomis.

Lapai būna įvairaus dydžio, pagal numerį, pavyzdžiui:

Nr.	Plotis cm.	Ilgis cm.	Nr.	Plotis cm.	Ilgis cm.
1	33	41	7	44	56
2	34	42	8	46	59
3	36	45	9	48	64
4	38	48	10	50	65
5	40	50	11	54	68
6	42	53	12	57	73

Popieriaus ritiniai vyniojami iš popieriaus juostų taisyklingos formos. Ritiniai įpakuojami į 5 vyniojamo popieriaus eiles, surišami geležiniais lankais ir tokiu pavidalu parduodami.

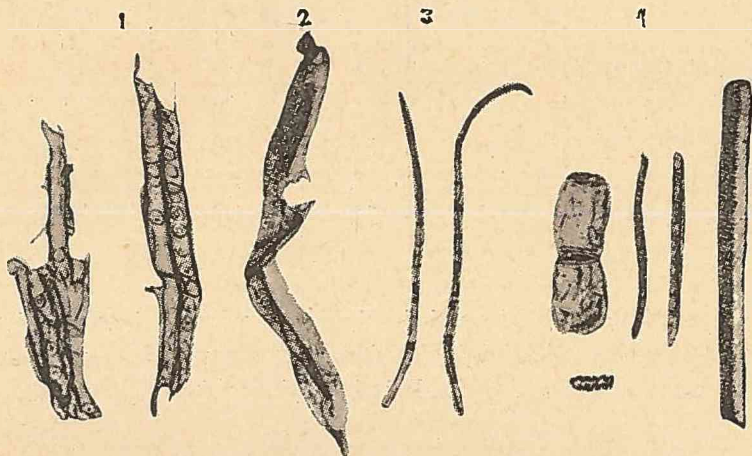
POPIERIAUS VERTINIMAS.

Kaip matome, popierius gali būti pagamintas iš įvairios vertės žaliavos ir įvairių rūšių; tai jo ir vertė yra nevienoda. Popierius nors ir nebrangi prekė, bet jo daug vartojama; todėl jį reikia mokėti vertinti. Kiekvienoje popieriaus rūšyje svarbu nustatyti šiuos davinius: 1 — medžiagos prigimtį, 2 — peleningumą, 3 — svorį g/m^2, 4 — lapo storį, 5 — stiprumą plėšiant, 6 — įklijavimą, nes jie charakterizuoja popieriaus kokybę apskritai.

Šiuos davinius tiksliai galima nustatyti tik tam tikrais instrumentais, todėl popieriaus analizė paprastai daroma laboratorijoje.

Kai kurias rašomojo popieriaus savybes galima ir organoleptišku būdu patirti, pav., rašalo įgėrimą patikriname taip: 15 mm pločio popieriaus juostelė vienu galu laikoma rašale 10 minučių ir žiūrima, kiek rašalas juostelėje pakils. Klijavimo laipsnį nustatoma iš rašalo įsigėrimo į antrą popieriaus pusė: 1) jei rašalas įsigėrė ir pasklido, tai popierius neklijuotas, 2) jei rašalas įsigėrė, bet nepasklido

— silpnai klijuotas, 3) jei rašalas silpnai įsigeria — popierius pakankamai klijuotas, 4) jei rašalas į antrą pusę visai neįsigeria — popierius gerai klijuotas. Apie popieriaus spalvą ir lygumą sprendžiame iš akies ir čiupinėjant.



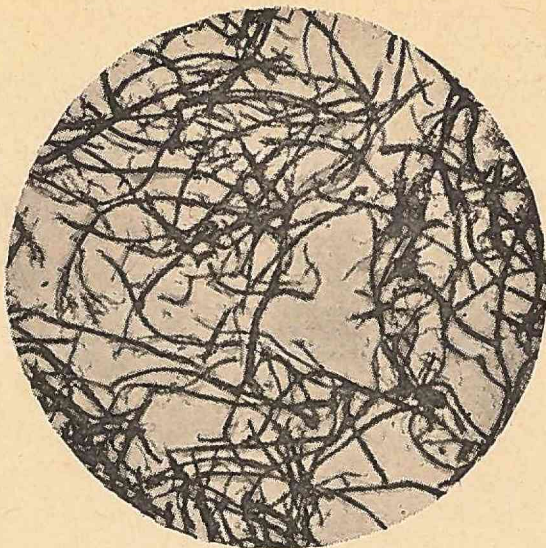
113 pav. Medžio plaušas: 1, — spiglinto medžio; 2, — lapuočio; 3 ir 4 šiaudų plaušeliai.

Mikroskopiškai popierių tiriant, galima nustatyti popieriaus sudedamos medžiagos prigimtį: iš ląstelių formos bei jų struktūros (pav. 113). Pro mikroskopą taip pat galima pastebėti popieriaus smulkumą bei rupumą (pav. 114 ir 115) papildomų medžiagų rūšį, dėmių charakterį ir visa kita, kas paprasta akimi popieriuje negalima pastebėti.

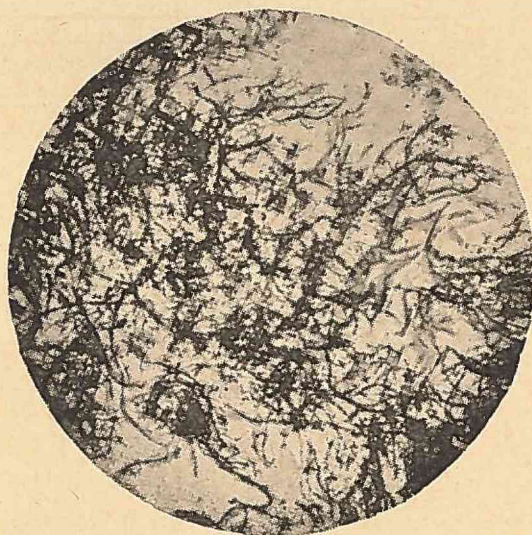
Filtruotoji ultra violetinių spindulių šviesa nušviečia skirtingomis spalvomis sudedamąsias popieriaus medžiagas: iš tos šviesos intensyvumo sprendžiama apie popieriaus sudedamųjų medžiagų rūšį ir kiekį.

Per metus mes 1) importuojame:

apmušalų (sieninio popieriaus)	apie	150	to
įvairiaus kartono	,,	460	,,
,, rašomojo	,,	560	,,
,, rūkomojo	,,	100	,,
kitų įvairių rūšių ir pavidalo	,,	200	,,
celiuliozos	,,	1100	,,



114 pav. Rašomojo popieriaus masė mikroskope.



115 pav. Plono popieriaus masė mikroskope.

2) pagaminame vietoje:

įvairiaus popieriaus	apie 4000 to
„ kartono	„ 680 „

3) išvežame užsienin:

celiuliozos	apie 52200 to
įvairiaus popieriaus	„ 200 „

Specialinė literatūra:

1 Ernst Kirchner — Das Papier, III T., 1910.

2) Erdwin Sutermeister — Chemistry of pulp and paper making, į rusų kalbą versta 1933 m. Maskvoje.

3) Juškov, N. I. — Bumaga i ejo proizvodstvo. Toslestechizdat, 1934.

4) Herzberg, W. — Papierprüfung. Berlin, 1932.

VI GRUPĖ.

KAUČUKAS

Paskutiniais laikais guminės prekės labai plačiai vartojamos, ypačiai auto pramonėje, elektrotechnikoje, avalynės ir drabužių pramonėje. Visokios guminės prekės yra gaminamos iš vadinamojo kaučuko. Tai žaliava, kuri gaunama iš kai kurių augalų sulčių pavidalu. Gumos vis didesnis vartojimas reikalauja vis daugiau kaučuko, kurio jau dabar pasaulinei rinkai patiekiama per 800.000 tonų.

Kaučukinių augalų yra Amerikoje, Azijoje, Afrikoje ir Pietų Europoje. Tačiau geriausias kaučukas gaunamas iš sulčių medžio Hewe, augančio tropiškuose miškuose. Kaučuko pareikalavimui padidėjus, laukinių medžių sulčių nepakanka ir dabartiniu metu jau apie 95% viso kaučuko gaunama iš kaučuko medžių plantacijų, kuriose medžių auginimas ir sulčių rinkimas vyksta sukultūrinta tvarka.

Kaučuko gavimas. Kaučukinio medžio žievę perpiovus įstrižai žemyn, iš po jo žievės teka baltos sultys, kurias vadina lateksu. Lateksui pastovėjus, į jo paviršių išsiskiria tirštos masės sluoksnis, lyg ir varškė, kuri kietėja ir virsta elastinga medžiaga. Ši elastinga masė kaip tik yra kaučukas. Kaučuko iš latekso išskyrimas atliekamas dviem būdais: pridedant acto rūkšties, nuo kurios kaučukas greit išsiskiria ir išplaukia į paviršių; tuomet jį surenka, plauna stipria vandens srove, valcuoja į plonus lakštus ir džiovina. Toks kaučukas vadinasi šviesusis krepas, nes jis yra tikrai šviesios spalvos ir turi nelygų paviršių. Antru būdu lateksas, praskiestas taip pat acto rūkštimi, supilamas į plačias lėkštes, kuriose jis po kelių valandų susirenka paviršiuje plonų lapų pavidalu. Lapus nuima, plauna, valcuoja, džiovina ir rūko. Toksai kaučukas vadinamas „rūkintu lapu" (Smikaid Schit). Rūkintas lapas yra patvaresnis laikyti, nes ne taip greit pelyja.

Kaučuko rūšys. Rinkoje kaučuko pasitaiko daug rūšių, tai pareina nuo vietos, iš kur kaučukas gaunamas. Brazilijos kaučukas vadinamas „para", nes išvežamas per uostą Parą. Iš Brazilijos kaučukų geriausias vadinasi „para fain, hart kiur" — aukštos rūšies silpnai rūkintas. Vidutinės rūšies vadinamas „para medium" ir blogiausios „sernambi" arba „korz para". Visos para kaučuko rūšys paprastai parduodamos gabalais po 10—15 kilogramų. Iš plantacijų gaunamas kaučukas skirstomas į plautą ir rūkintą, t. y., „krep" ir „smiked Shit", pridedant eksporto uosto vardą.

Geras para kaučukas piūvyje turi ištisus koncentrinius sluoksnius, be jokių pūslių ar išakijimų. Spalva jo būna nuo baltos iki rusvos. Para kaučuko masė neturi turėti jokių priemaišų: žemės, smėlio, žievės ir kitų. Kaučuko limpamumas, tamsios dėmės, pūslėtumas ir raukšlėtumas rodo, kad jis pradėjęs gesti.

Kitų rūšių kaučukas yra blogesnis, nes turi daug įvairių priemaišų; dėl to grynumas būna nepastovus.

Be natūralaus kaučuko, dabar jau yra ir dirbtinio arba sintetinio kaučuko, kuris gaminamas iš acetono, spirito, skipidaro ir kai kurių kitų medžiagų. Sintetinis kaučukas savo kokybe prilygsta natūraliam ir gali jį pavaduoti.

Kaučuko apdirbimas. Visai gryno kaučuko nėra; todėl jį tenka dėl visokių priemaišų plauti. Jo gabalus smulkina ir mirko šiltame vandenyje. Po to masė valcuojama plaunamais valcais ir džiovinama. Gryno kaučuko gaminiai vartoti būtų per brangūs ir nevisada tiktų prekių gamybai. Todėl prie kaučuko pagal tam tikrus receptus pridedama įvairių kitų medžiagų, pav., kaolino, kreidos, suodžių, senos vartotos gumos ir kitų. Šie priedai ne tik papigina, bet ir kiek pagerina kaučuko masę. Be to, čia pat pridedama ir dažų, nuo kurių kaučukas įgauna norimą spalvą. Sudarytas pagal receptą mišinys turi būti gerai išminkytas, kad paruošta prekėms gaminti masė būtų visai vienalytė.

Vulkanizacija. Išminkyto kaučuko mišinys yra paprastai lipus ir nestiprus, o gumos paprastai svarbiausios savybės, tai

elastingumas ir stiprumas. Dėl to kaučukas maišomas su siera. Sieros priedas chemiškai jungiasi su kaučuko medžiaga ir suteikia jam elastingumo, stiprumo ir atsparumo; kitaip tariant, suteikia jam visas reikalingas geras savybes. Kaučuko apdirbimas siera kaip tik vadinamas vulkanizacija. Vulkanizacija gali būti šalta ir karšta. Šalta vulkanizacija, kai kaučuko masė veikiama sieros chlorido skiediniu, markinant jame kaučuko masę. Karšta vulkanizacija, kai arba kaučuką maišo su sieros milteliais ir veikia karštais garais, arba kučuką kurį laiką markina išlydytoje sieroje. Ploni kaučuko lapai arba iš jų pagaminti gaminiai daugiausia vulkanizuojami šaltu būdu, o kiti karštu. Vulkanizacija vyksta įvairiu laiku, tačiau, juo ilgiau vulkanizuojama, juo kietesnė gaunama guma; todėl vulkanizuojant labai svarbu tiksliai nutaikyti vulkanizacijos laipsnį.

Guminės prekės.

Iš pradžių, kai nebuvo išrasta vulkanizacija, kaučuko vartojimas buvo menkas, nes jo masė buvo perdaug lipi ir silpna. Pirmiausia 1825 metais prancūzas Makentošas panaudojo kaučuką audiniams impregnuoti, iš kurių buvo pagaminti gumuoti paltai. Tie paltai ir dabar dažnai vadinami makentošais. Išradus kaučuko vulkanizaciją, jo pritaikymas žymiai padidėjo ir dabar iš jo gaminama jau daugelis įvairių prekių. Svarbesnes čia panagrinėsime.

Guminiai klijai. Guminiai klijai yra gaminami iš gryno kaučuko, tirpinant jį benzine, benzole ar keturchlorio anglyje. Tirpinio klijui sudaryti koncentracijai imama, žiūrint, koks reikalas, 1:3—10. Guminiai klijai yra reikalingi guminių prekių gamybai, kai reikia jų dalis suklijuoti, ir šiaip vartojami klijuoti.

Guminių klijų technikinės sąlygos turėtų būti tokios:

Guminiai klijai turi būti vienodos pilksvos spalvos ir vienodai lygios konstitucijos.

Netirpstančių benzine mineralinių dalių juose gali būti nedaugiau 1%.

Klijų klampumas turi būti toksai, kad 20° C t. per 350 mm sluoksnį klijų laisvai pereitų plieno rutuliukas 17 mm skersmens ir 21,5 g svorio, per 7—14 sekundžių.

Klijavimo stiprumas 5 cm pločio suklijuotų dvejų perkelio juostelių turi būti ne mažesnis 4,5 kg, panaudojus klijavimui 2—2,5 g 100 cm^2 ploto.

Klijai turi būti įpakuoti germetiškai uždarytose skardinėse.

Besiūliai gaminiai. Besiūliais vadinami tokie gumos gaminiai, kurie gaminti iš kaučuko koloidalinio skiedinio. Ant specialių formų, jas tuo skiediniu tepant eilėmis, iki pasiekiamas reikalingas storis, galima išlieti tos formos pavidalo daiktą. Tuo būdu gaminamos yra guminės pirštinės, žindukai, guminės žarnos ir kit. Kai skiedinys išdžiūsta, tada forma išimama, o tuščias gaminys vulkanizuojamas ir siunčiamas parduoti. Besiūliai gaminiai turi būti pagaminti labai atidžiai. Jie turi būti visai sveiki, be plyšių, pūslelių ir turi būti vienodo gumos sluoksnio storio.

Dviračių ir auto kameros ir guminės žarnos. Šios rūšies prekės pagal savo paskyrimą turi būti visai sveikos, kad nepraleistų oro arba skysčio, todėl ir gaminamos iš gero kaučuko. Ratų kameros ir žarnos gaminamos dviem būdais iš plokštinės gumos, suklijuojant guminiais klijais jos kraštus arba presuojant gumos skiedinį per dvigubų sienų cilinderį. Ir vienu ir kitu būdu pagamintos žarnos pirma vulkanizuojamos ir po to leidžiamos į rinką. Rinkoje kamerų ir žarnų yra įvairaus dydžio, bet visos jos turi būti sveikos, perdėm vienodo dydžio. Jų sveikumą galima patikrinti: jei pripūstą oro ar kitų dujų žarną įdedama į vandenį, tai neturi rodytis oro burbuliukų, kitaip tose vietose, kur pasirodo oro burbuliukai, žarna kiaura.

Padangos. Padangomis vadiname dviračių ir automobilių ratų ratlankių guminiai apdangalai. Padangos turi būti labai stiprios, nes jos atlaiko visą vežimo judėjimą. Padangų būna

pilnavidurių ir tuščiavidurių arba pneumatiškų. Dabar daugiau gamina tik pneumatiškas padangas. Jos gaminamos iš kelių sluoksnių stipraus audinio ir kelių sluoksnių gumos. Audinys ir kietesnis gumos sluoksnis dedami iš vidaus, o minkštesni gumos sluoksniai iš viršaus. Padangoms gaminti guma imama geros rūšies su priedu seleno, magnio, cinko ir cinko oksido. Padanga gaminama atskirai iš dviejų dalių: apatinės, arba vadinamo karkaso, ir viršutinės, arba protektoriaus. Padangų gamyba gan komplikuota ir atliekama daugiau mechaniniu būdu.

Padangos turi atitikti reikalingus dydžius ir būti atsparios trynimuisi. Ant padangų paprastai įspaudžiama firma ir dydžių skaičiai.

Guminė avalynė. Guminės avalynės gera savybė, kad visai nepermirksta, tačiau ji nepraleidžia taip pat ir oro, o tai nehigieniška. Guminė avalynė labiau tinka vartoti vandenyje, šlapiose vietose. Iš gumos gaminama dabar ne tik paprasta nepermirkstama avalynė, bet daugiausia įvairių formų kaliošai ir kitos atskiros avalynės dalys: padai,, puspadžiai, pakulniai ir k. Avalynė gaminama klijavimo būdu ant tam tikrų kurpalių. Pirmiausia ant kurpalių dedamas gumuoto audinio sluoksnis, ant jo dedaas minkštesnės gumos viršelis, kuris gerai guminiu kliju suklijuojamas. Iš kurpalio apačios priklijuojamas iš kietesnės ir storesnės gumos padas ir pakulniai. Avalynės visos dalys rūpestingai suklijuojamos ir iš paviršiaus aptepamos laku, kad blizgėtų. Avalynė vulkanizuojama karštu būdu.

Avalynės padams gaminti imama paprastai žalio kaučuko 20%, regenerato arba senos gumos 38,5%, mineralinio mišinio kreidos, špato, suodžių, asfalto — 33%, švino oksido — 7,5% ir sieros — 1%. Viršams kaučuko mišinio sudėtis paprastai tokia: žalio kaučuko — 34%, mineralinio mišinio — 40%, švino oksido — 25% ir sieros 1%.

Kaliošams, šiai plačiausiai vartojamai prekei, galima nustatyti ir techninės kokybės sąlygas, kurios galėtų būti taikomos kaliošus priimant.

Iš kaliošų partijos mėginti ir tirti reikia paimti išviršiniam apžiūrėjimui iki 5% ir smulkesniam tyrimui iki 0,5%.

Kaliošus iš viršaus apžiūrint, reikia kreipti dėmesį, kad jie būtų lygūs, apdengti netirpstančiu laku ir kad turėtų taisyklingą formą. Jų padai turi būti iš paviršiaus rifliuoti. Smulkiau įsižiūrėjus reikia stebėti ar paviršiuje nėra rauplių, pūslių, ar lygiai ir švariai lakuoti, ar gerai suklijuotos visos kaliošų bei avalynės dalys. Svarbu kiekvienos poros kaliošų vienodumas, ypačiai ilgio ir užkulnių aukščio atžvilgiu. Taip pat turi būti ir padų vienodas storis ir viršelių vienodos išpiovos. Apskritai, darbas turi būti atliktas švariai ir rūpestingai. Kaliošai neturi praleisti vandens; tam kaliošas merkiamas į vandenį iki 1 cm nuo viršaus ir laikomas 8 val. Per šį laiką jo viduje neturi pasirodyti vanduo.

Prekybai kaliošai pakuojami į medines dėžes, kurios turi būti išklotos viduje popierium. Dėžėse kaliošai turi būti sudėti tik poromis, dedant vieną kaliošą su kitu. Ant kaliošų turi būti pažymėtas jų dydžio numeris ir firmos ženklas.

Guminių prekių laikymas. Guma turi neigiamą savybę — laikui bėgant „senti", tai yra gesti. Ant jos gaminių atsiranda sprogimų, ji kietėja ir net trupa. Toksai gumos gedimas pareina nuo saulės spindulių, šilimos, riebalų ir aliejų veikimo. Dėl to gumos gaminius reikia prižiūrėti saugojant ir, pastebėjus trūkumus, griebtis priemonių gedimui sustabdyti. Kietėjimui sustabdyti ar pašalinti reikia jas plauti 10% amoniako tirpiniu. Gumines prekes reikia laikyti tamsioje, kiek drėgnoje ir vėsioje patalpoje; sandėlio langai turi būti uždengti raudonos ar žalios spalvos uždanga. Gumą reikia saugoti taip pat nuo šalčio ir sušalusią nereikia laužti, o duoti iš lėto jai atšilti. Juo grynesnė guma, juo ji greičiau džiūsta ir kietėja. Ant baltos gumos prekių, dažnai, jas belaikant, pasirodo laisvos sieros milteliai, kurie gumai nekenkia ir gali būti lengvai nuvalomi.

Įvairių rūšių gumos per metus įsivežame apie 100 tonų ir įvairių dirbinių apie 110 tonų. vietoje pagaminama: kaliošų apie 777.225 poras ir pakulnių apie 40.000 tuzinų.

Specialinė literatūra:

1. Prof. Šimkus J. — Kaučukas iš „Technikos" Nr, 7 atspauda, 1933,

2. Kuznecova S. A, — Kaučuk i proizvodstvo reziny, 1932,

VII GRUPĖ.

RIEBALAI, ALIEJAI IR VAŠKAI

Riebiomis prekėmis vadiname tokias, kurios šilimoje palieka popieriuje nenykstančią riebią dėmę. Pačios jos, kai šviežios ir švarios, yra daugiausia bespalvės, be skonio ir kvapo. Oro, šviesos ir bakterijų veikiamos, jos aitrėja, genda. Fiziškos jų savybės yra tokios: lyginamasis svoris mažesnis už vienetą, su vandeniu nesimaišo, dega, tirpsta sieros anglyje, chloroforme, eteryje, benzine. Chemiškai jie yra labai sudėtingi eteriai: palmentino, stearino ir olejino rūkščių junginiai su glicerinu.

Riebalų yra daug rūšių ir jas vieną nuo kitos atskirti dažnai būna gana sunku, nes savo savybėmis jos mažai tesiskiria. Ši lentelė nurodo jų pavadinimą ir savybes.

Riebalų, aliejų ir vaškų konstantų lentelė:

Pavadinimas.	Lyginamas svor. 15⁰ C t.	Jodo skaič.	Apmuilin. skaičius	Lydym. ir kietėjim. t
Linų aliejus	0,928—0,942	157—205	184—195	—20—22
Kanapių „	0,925—0,933	140—172	185—195	—25
Saulėgrąžų „	0,920—0,930	120—142	193—198	—16—18
Aguonų „	0,924—0,937	134—143	185—197	—20
Alyvų „	0,916—0,918	80— 88	188—196	0
Medvilnės „	0,922—0,926	102—111	191—198	0
Ricinos „	0,960—0,974	82—84,5	176—183	—10—18
Palmių „	0,945—0,952	51—52	196,3—202	27—30
Kokoso „	0,925—0,938	8—9,35	246—268	20—28
Varvelis	0,870—0,930	81—193	188—220	— 2
Žuvų taukai	0,942—0,960	123—166	175—194	— 3
Kaulų „	0,914—0,927	65,3—90,3	189—199	0
Galvijų „	0,943—0,952	36—44	195,7—200	40—50

Pavadinimas	Lyginamasis svor. 15⁰ C t.	Jodo skaič.	Apmuilin. skaičius	Lydym. ir kietėjim. t
Avių taukai	0,937—0,953	33—46,2	195,2	47—51
Kiaulių „	0,931—0,938	50—64	195,8-196,6	36—42
Karvių sviestas	0,866—0,870 prie 100⁰	25—35	221—227	33,5
Japoniškas vaškas	0,963—0,993	4,2—8,8	214—222	50,4—55
Karnaubo „	0,990—0,999	—	97— 95	83—86
Bičių „	0,965—0,975	8,3—11	90—107	63,5—64
Spernacetas ..	0,942—0,960	—	108-134,6	43—48

Riebalai, aliejai ir vaškai gaunami iš gyvulių ir augalų. Be to, prekyboje yra nemažai ir mineralinių riebalų, kurie turi kitų savybių, todėl, riebalus klasifikuodami, turime juos skirti į organinius ir mineralinius. Čia tuo tarpu nagrinėsime organinius riebalus. Jie skirstomi taip:

Riebalai.

Augalų aliejai.

Džiūstą, pusiaudžiūstą, nedžiūstą.

Gyvulių taukai.

Jūrų gyvulių ir sausumos gyvulių.
Žuvies taukai.
Varvelis.
Vaškai skirstomi į augalų, gyvulių ir žemės vaškus.

AUGALŲ ALIEJAI.

Augalų riebalų būna vaisiuose arba sėklose, kitur jų mažai terandama. Juo klimatas šiltesnis, juo daugiau aliejaus augalai turi.

Aliejų gamyba. Aliejų iš augalų galima išspausti ir išekstrahuoti. Ir vienam ir antram būdui iš vaisių ar sėklų turi būti labai gerai išvalytos pašalinės priemaišos ir lukštai, o sėklos, be to, dar susmulkintos. Smulkinama specialiuose malūnuose, lengvai spaudžiant, kad neišbėgtų aliejus.

Aliejų išspaudžia specialiais, geriausia hidrauliškais, presais. Sėklas supila į plaukinius maišelius, kad neišsibarstytų ir juose spaudžia, kol nustoja varvėjęs aliejus. Maišeliuose lieka išspaudos, geras pašaras gyvuliams.

Aliejai ekstraguojami tam tikruose aparatuose riebalus tirpinančiomis medžiagomis — benzinu arba anglies sulfidais. Ekstrakcijos būdu gaunama daugiau aliejaus, tačiau tirpinančios medžiagos ištirpina ne tik aliejų, bet ir kitas medžiagas, kurios aliejų užteršia, ir toksai aliejus valgiui paprastai nevartojamas. Išekstragavus, lieka vadinamieji ekstragavimo miltai, kurie, tirpintojus išgarinus, tinka pašarui.

Valymas. Išspaustas aliejus turi būti išvalytas nuo pašalinių priemaišų. Iš pradžių aliejui duoda nusistoti, po to filtruoja vadinamais filtr-presais. Kad ir filtruotas aliejus, jis yra spalvotas; spalva panaikinama preparuojant jį kaulų anglimi ar silikatais, o kvapas pašalinamas prapučiant įkaitintais garais.

ALIEJŲ RŪŠYS.

Augalų aliejai iš to, kaip juos veikia oras, skirstomi į džiūstančius, nedžiūstančius ir pusiau džiūstančius.

DŽIŪSTANTIEJI ALIEJAI.

Linų aliejus valgiui spaudžiamas, o technikos reikalams ekstraguojamas iš sėmenų. Aliejus spaustas šaltu būdu turi ryškiai geltoną spalvą, o karštu — bronziškai geltoną. Sėmenų aliejų baltina saulės spinduliais arba sieros rūkštimi. Šis aliejus vartojamas maistui, aliejiniams dažams, muilui, pokostui, ceratoms ir linoleumui gaminti.

Kanapių aliejus gaminamas iš kanapių sėklų, kurių daugiausia gaunama iš Rusijos. Šviežias aliejus yra žaliai geltonas, o senesnis bronžiškai geltonas. Vartojamas skystam muilui ir pokostui gaminti.

Aguonų aliejų daugiausia gamina pietų Austrijoje, Moravijoje ir Prancūzijoje. Pirmo spaudimo jis būna baltos spalvos,

o vėlesnių — raudonos. Baltas aliejus vartojamas valgiui, o raudonasis dažams ir muilui gaminti.

Medžio aliejus gaunamas iš Kinijos ir Japonijos. Pasižymi labai greitu džiūvimu ir vartojamas lakui, pokostui, tušui, kitui ir kitoms greitai džiūstančioms prekėms gaminti.

Riešutų ir saulėgrąžų aliejai mažesnę teturi vertę ir siaurai tevartojami.

NEDŽIŪSTANTIEJI ALIEJAI.

Alyvų aliejus gaunamas iš alyvų, augančių Viduržemio jūros kraštuose. Geriausias aliejus gaunamas po pirmo lengvo spaudimo; jis yra gelsvai žalios spalvos. Po antro stipresnio spaudimo gaunama vadinamoji provanso alyva, kaip auksas, geltonos spalvos. Po vėlesnio karšto spaudimo gaunama paprasta techniškoji alyva tepalams ir muilui gaminti. Paprastoje temperatūroje švari alyva skaidri, 10° t kiek durmsta, 6° t kristalizuojasi, o 2° t tampa tirštu tepalu. Netirštėjanti aliejaus dalis tinka laikrodžiams tepti.

Geriausia alyvos rūšis gaunama iš Aix, Grasse, Nicos, Genujos ir Likki, gera iš Bari, Galipolio, Dalmacijos ir Istrijos.

Ricinos aliejus spaudžiamas iš ricinos sėklų. Ricina auga šiltuose kraštuose — Italijoje ir Pietų Prancūzijoje. Tik išspaustas aliejus būna ryškiai geltonos spalvos, o išvalytas tampa visai skaidrus. Šviežias aliejus vartojamas medicinoje, o senesnis ir nevalytas muilui, dažams ir kosmetikai.

Migdolų, garsvyčių ir kukurūzų aliejus taip pat nedžiūsta, bet jų vartojimo sritis siauresnė.

PUSIAU DŽIŪSTANTIEJI ALIEJAI.

Medvilnės aliejus gaunamas iš medvilnės sėklų. Jis yra raudonos, net juodos spalvos, o išvalytas turi rusvai geltoną ar net citrininę spalvą. Vartojamas valgiui, tepalams ir muilui gaminti. Pašalinus steariną, šis aliejus vartojamas sviesto surogatams gaminti.

Sezamo ir ropių aliejai gaunami iš to pat vardo augalų, augančių daugiausia Indijoje. Vartojami valgiui, kosmetikai ir kvepalams gaminti.

KIETIEJI RIEBALAI.

Kokoso riebalai baltos spalvos. Gaunami iš kokoso riešutų. Vartojami valgiui ir muilui gaminti, nes lengvai veikiami šarmų, net paprastoje temperatūroje, o muilas būna kietas.

Palmių aliejus gaunamas iš palmių vaisių. Aliejaus spalva panaši į apelsino spalvą. Turi žibuoklių kvapą. Vartojamas muilo ir žvakių gamybai.

Lietuvoje gaminama daugiausia iš linų sėmenų aliejaus; taip pat perdirbama ir kita žaliava. Per metus pagaminama:

valgomojo aliejaus	....	apie	490.00 kg
technikinio „	....	„	970.000 „
išspaudų „	....	„	2.600.000 „

Gyvulių taukai.

Gyvulių organizme taukų yra visuose organuose, bet daugiausia po oda ir prie inkstų. Papiovus gyvulį, taukai surenkami ir perdirbami.

Taukų perdirbimas. Gyvulių taukai pirmiausia išlydomi. Tam reikalui yra net fabrikų. Paprasčiausias lydymo būdas yra spirginimas. Spirgina katiluose, kaitindami juos stačiai ant ugnies ir taukus nuolat maišydami, kad neprisviltų. Riebalai iš narvelių lydosi — išteka ir paskui atskiriami nuo spirgų. Šis būdas ne visus riebalus išlydo ir, be to, jie dažnai prisvyla ir įgauna blogą kvapą.

Tinkamesnis yra vadinamasis „šlapias“ lydymo būdas, kai į katilą su taukais įpilama vandens ir sieros rūkšties mišinio. Katilai vartojami su dvigubom sienelėm, kad neprisviltų, arba kaitinami garu.

Išlydyti riebalai pilami į statines ir jose parduodami.

Lajus. Lajus yra avių ir galvijų taukai. Lajaus spalva balta, o konsistencija paprastoje temperatūroje kieta. Baltesnis ir kietesnis lajus tinka žvakių gamybai, o minkštesnis muilo gamybai. Dažnai prie lajaus primaišoma kokoso riebalų ir parafino. Maistui vartojami tik aukščiausios rūšies kiaulių ir žąsų lydyti taukai, kurie aprašyti maisto skyriuje.

Kaulų riebalai gaunami iš gyvulių kaulų ir nagų (kanopų), verdant ar ekstrahuojant. Kaulų riebalai yra balti arba geltoni. Oro veikimui mažai tepasiduoda. Vartojami tepalams ir muilui gaminti.

Žuvų riebalai. Aukščiausios rūšies žuvų riebalais pasižymi menkės. Šie riebalai valyti yra bespalviai ir vartojami net medicinos reikalams.

Varvelis lydomas iš jūrų gyvulių ir žuvų. Varvelis būna skystas ir tirštas. Skystas vartojamas odoms tepti, o kietas stearino gamybai.

Spermacetas yra kieta, riebi, baltos spalvos, kaip perlamutras blizganti masė. Ji gaunama iš banginio pakaušio ir vartojama medicinos reikalams.

Vaškai.

Vaškai yra sudėtingi eteriai iš riebalinių rūkščių ir vienatomių spiritų. Paprastoje temperatūroje jie yra kietos medžiagos. Čia priklauso: bičių vaškas, kinų, japonų, karnaubo ir palmių vaškai ir, pagaliau, prie vaškų priskiriamas ir spermacetas.

Bičių vaškas. Augalams žydint, žieduose atsiranda vaškinis sluoksnis, kurį bitės surenka ir perdirba, išskirdamos iš savo kūno tam tikrą substanciją, kurią mes vašku vadiname. Tiesiog iš korių paimtas vaškas yra geltonos, rudos, arba tamsiai rudos spalvos. Vaško lūžis grūduotas, kraštuose skaidrus. Vaškas šaltyje trapus, rankose laikomas minkštėja, o sulydytas maloniai kvepia medum.

Vaškas daugiau ar mažiau būna užterštas mechaniškomis priemaišomis, kurias reikia išvalyti. Valoma pakartotinai lydant vandenyje. Išvalytas vaškas yra geltonas ir laikomas dar neapdirbtas. Visiškai apdirbtas vaškas baltinamas saulės spinduliais ar kaulų anglimi. Baltintas vaškas yra baltas, be kvapo ir skonio. Jo plonos plokštelės yra skaidrios, už geltonąjį jis kietesnis ir trapesnis. Šildomas vaškas virsta šviesiu bespalviu skystimu.

Prekyboje yra vaško kelių rūšių: a) šviesus jaunų bičių vaškas, b) tuščių korių vaškas ir c) dervinis vaškas, surinktas iš spygliuotų medžių. Užsieninio gero vaško gaunama iš: Rumunijos, Hamburgo, Indijos, Berberų ir Egipto.

Japonų ir kinų vaškas gaunamas iš tam tikro ten augančio medžio vaisių, kuriuos susmulkina ir spaudžia. Šis vaškas yra šviesiai geltonas, korėto ir kiek blizgančio lūžio. Vartojamas žvakių ir degtukų gamybai.

Karnaubo vaškas randamas Brazilijoje ant tam tikrų palmių lapų. Jis yra pilkų miltelių pavidalo. Vaškas nuo lapų nukratomas, valomas, sulydomas į gelsvą masę ir taip parduodamas. Naudojamas žvakių ir lakų gamybai.

RIEBALŲ, ALIEJŲ IR VAŠKŲ TYRIMAS.

Riebalų, aliejų ir vaškų aukštesnės rūšys dažnai yra falsifikuojamos menkesnėmis rūšimis, arba šiaip užteršiamos ar praskiedžiamos, todėl, turint reikalo su šiomis prekėmis, reikia mokėti jas pažinti. Paprastai kreipiama dėmesio į kvapą, skonį ir konsistenciją, kurie kiekvienai riebalų, aliejų ir vaškų rūšiai yra charakteringi.

Tikslesni fižiški ir chemiški bandymai daromi laboratorijose. Gauti daviniai lyginami su tų medžiagų konstantais ir daroma išvada apie jų tinkamumą ir grynumą.

Siunčiant laboratorijai pavyzdį, reikia prašyti nustatyti:

1) spalvą, skonį, kvapą ir lyginamąjį svorį;
2) tirštumą, lydymosi ir stingimo temperatūrą.
3) rūkštumo laipsnį;
4) jodo ir apmuilinimo skaičių.

MINERALINIAI ALIEJAI (ALYVOS) IR VAŠKAI.

Mineraliniai aliejai gaunami iš žemės alyvos liekanų, kai skystosios medžiagos jau išdestiliuotos temperatūroje iki 300°. Pervarant tas liekanas — mazutą — specialiuose vakuum - aparatuose jau žemesnėje temperatūroje, gaunama įvairių rūšių mineralinių aliejų ir riebalų, kurie valomi sieros rūkštimi, šarmais ir plaunami vandeniu. Šie produktai skirstomi tam tikromis rūšimis iš lyginamojo svorio.

Mineraliniai aliejai savo sudėtimi yra anglies vandeniliai, ore jie beveik nesioksiduoja, netirštėja, nedžiūsta ir mažai tegaruoja. Spalva gana įvairi nuo šviesiai gelsvos iki tamsiai rusvos. Nuo augalų aliejų paviršutiniškai jie skiriasi tuo, kad dienos šviesoje jie turi kiek melsvą bei žalsvą atspalvį.

Svarbesniųjų mineralinių aliejų konstantų lentelė:

Aliejų pavadinimas.	Lyginamasis svoris 15° C t.	Tirštumas 50° C t.	Užsidegimo temperatūra.	Spalva.
Soliaro alyva	0,875—0,896	1,3— 1,8	135—145°	Šviesiai geltona.
Vazelino „	0,865—0,875	1,4— 1,7	145°	Šviesiai geltona.
Špūlių „	0,865—0,905	1,3— 3,0	120—170°	Geltona.
Mašinų „	0,890—0,918	4,0— 8,5	180—200°	„
		prie 100°		
Cilindrų „	0,890—0,920	1,8— 2,2	220°	T. rusva
Viskozino „	0,910—0,930	3,0— 6,0	240—265°	„ „
Nigrolio „	0,915—0,950	4,5—12,0	250—320°	„ „
		prie 50°		
Vagonų „	0,912—0,916	8,0—15,0	140°	„ „

MINERALINIS VAŠKAS.

Cerezinas. Cerezinas yra žemės vaškas, gaunamas iš ozokerito — tam tikros žemės rūšies. Ozokeritas randamas tose vietose, kur yra žemės alyvos šaltinių. Cerezinui gaminti ozo-

keritas lydomas ir valomas. Priemaišas atskyrus, lieka žalias cerezinas, kurį valo sieros rūkštimi ir šarmais, plauna karštu vandeniu ir baltina. Savo savybėmis cerezinas panašus į bičių vašką, lydosi 60—80° t., lyginamasis svoris 0,845—0,930. Vartojamas primaišyti prie naturalaus vaško žvakių gamybai ir odų bei manufaktūros apretūrai.

Parafinas. Parafinas yra rusvųjų anglių, durpių ir kai kurių rūšių žemės alyvos destiliacijos produktas, todėl savo sudėtimi yra anglies vandenilis. Nors parafiną negalima tiesiai prie vaškų priskirti, bet dėl jo savybių ir techniško pritaikymo jis gali būti sulygintas su vaškais. Parafinas yra kristalinė, pusiau skaidri masė. Lyginamasis svoris 0,870—0,94, lydymosi temperatūra svyruoja nuo 30 iki 65°. Parafino yra kieto ir minkšto. Kieto parafino lydymosi temperatūra 55—65°. Minkštasis vartojamas degtukų gamyboje ir tekstilėje, o kietasis žvakių gamybai.

Per metus įvairių aliejų įvežame:

Mineralinių tepalų aliejų	apie	2.600 tonų
Parafino, vazelino ir kitų sunkių aliejų ir tepalų	„	100 „
Šiferio aliejaus	„	1.400 „

Riebalų, aliejų ir vaškų prekės.

RIEBALŲ SKAIDYMAS.

Riebalai, kaip žinome, yra sudėtingos medžiagos; chemiškai tariant, jie yra sudėtingi eteriai iš riebalinių rūkščių ir glicerino. Rūkštimi, šarmais, vandens garais ir kitais būdais riebalus galima suskaldyti į riebalines rūkštis ir gliceriną. Svarbiausios riebalinės rūkštys yra: palmitino ($C_{15}H_{31}COOH$), stearino ($C_{17}H_{35}COOH$), oleino ($C_{17}H_{33}COOH$), glicerino formulė $C_3H_5(OH)_3$.

Iš gautų riebalinių rūkščių, kai jos sustingsta, šaltu ir šiltu spaudimu hidrauliniais presais — išskiriama skysta oleino rūkštis ir lieka kieta masė — stearinas.

Stearinas yra įvairių rūšių pareinamai nuo to, koks jo grynumo laipsnis. Grynas stearinas yra balta kristalinė masė, turinti lydymosi temperatūrą 69—70° ir lyginamąjį svorį 0,865. Vidutiniškos rūšies stearinas turi lydymosi temperatūrą 45-55°. Žemesnės rūšies stearinas turi gelsvą spalvą ir lydymosi temperatūrą apie 40° C. Stearinas vartojamas žvakių gamybai. Pakuojamas į maišus po 70—80 kg.

Glicerinas gaunamas, kaip pašalinis produktas, stearino ir muilo gamyboje. Iš karto glicerinas yra nešvarus ir jį reikia išvalyti ir nuskaidrinti. Pareinamai nuo to, koks švarumo laipsnis, glicerinas skirstomas į keletą rūšių: paprastas, rafinuotas, vieną sykį valytas ir du sykių valytas. Geras valytas techniškas glicerinas turi būti skaidrus, bespalvis, bekvapis, į aliejų panašus skystimas. Jo lyginamasis svoris 1,24, grynumas ne mažesnis kaip 85%.

ŽVAKĖS.

Žvakės — šviečiamoji prekė, kuri paskutiniais laikais vis labiau elektros išstumiama. Tačiau tuo tarpu pas mus žvakės dar plačiai vartojamos, ypač bažnyčiose ir tose vietose, kur elektros dar nėra.

Žvakių gamyba. Žvakes gamina iš vaško, lajaus, stearino ir parafino arba jų mišinio. Gaminant žvakes, yra svarbi jų dagtis. Dagtis daroma iš medvilnės siūlų pynelės, ir kad degimui pagerinti, mirkoma įvairiuose skiediniuose. Kad žvakė galėtų normaliai degti, dagtis turi būti proporcinga žvakės masei, nes dagtis turi pakelti visą ištirpusią degamąją medžiagą ir ją sudeginti.

Žvakės gaminamos arba paprastai dažant dagtį į išlydytą žvakių medžiagą arba liejant specialinėmis mašinomis. Nulietas žvakes dailina ir, jei reikia, šlifuoja, kad blizgėtų.

Bičių vaško žvakės, kaip brangesnės prekės, dabar vartojamos beveik vien tik bažnytiniams reikalams. Prekybai reikia jų nedaug, jos gaminamos paprastu būdu ir todėl nėra, kaip reikiant, gražiai pagamintos: nelygios, į viršų plonesnės, atski-

rų žvakių storis taip pat nelygus, dagtis dažnai neproporcinga vaško masei ir todėl dega nelygiai, dažnai teka ir rūksta.

Stearino žvakės gaminamos iš stearino arba iš vadinamosios kompozicijos (2/3 parafino ir 1/3 stearino). Grynas stearinas yra trapus ir nepraktiškas žvakėms vartoti. Stearino žvakes lieja tam tikrose formose — vamzdžiuose, kurių išilginėje ašyje įstiprinta dagtis. Pašildytas formas pripila išlydytos kompozicijos ir atšaldo. Kompozicijai sustingus, žvakės išimamos ir poliruojamos.

Žvakių yra įvairaus dydžio. Jos parduodamos pagal skaičių viename kg, pavyzdžiui:

10	žv.	27 mm storio,	205 mm ilgio.	Jos dega	9	valandas.
10	„	21 „ „	315 „ „	„ „	9,5	„
12	„	27 „ „	175 „ „	„ „	7,5	„
12	„	20 „ „	300 „ „	„ „	8	„

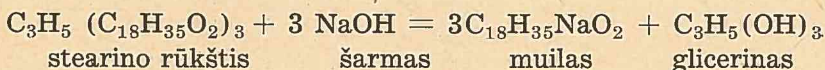
Parafino žvakės gaminamos ir parduodamos taip, kaip ir stearino. Be to, iš parafino gaminama mažos dažytos žvakutės dekoraciniams reikalams, pav., eglaitėms.

Žvakių vertinimas. Žvakių vertė pareina nuo medžiagos rūšies ir darbo gerumo. Manoma, kad vaško žvakės geresnės už stearino, o stearino žvakės geresnės už parafino; žinoma, jei vienodos kitos sąlygos. Gera žvakė turi duoti daug šviesos ir ilgai degti. Degdama žvakė neturi tekėti ir rūkti. Dagtis turi būti žvakės viduryje ir nesiskaidyti į dalis. Gryna stearino žvakė turi lydytis ne žemiau kaip 51° C, o parafino ne žemiau kaip 49° C. temperatūroje. Stearinas nuo parafino skiriasi savo spalva: stearinas žymiai baltesnis. Parafinas yra baltai vandeningos spalvos. Pokely visos žvakės turi būti vienodo dydžio.

Įpakavimas. Žvakės pakuojamos įvairiais kiekiais į popierinius pokelius. Ant pokelio turi būti pažymėta rūšis, kiekis, svoris ir fabrikas. Žvakių pagaminame per metus apie 55.000 kg ir įvežame apie 5.000 kg.

MUILAS.

Gamyba. Riebalai, veikiami šarmais, skyla ir jų riebalinės rūkštys su šarmų metalais sudaro druską, kuri kaip tik yra muilas. Ši reakcija vadinasi apmuilinimo reakcija. Čia be muilo susidaro ir glicerino, pav.:



$$C_3H_5\,(C_{18}H_{35}O_2)_3 + 3\,NaOH = 3C_{18}H_{35}NaO_2 + C_3H_5(OH)_3$$

stearino rūkštis — šarmas — muilas — glicerinas

Muilui gaminti vartojami įvairūs gyvuliniai ir augaliniai riebalai: galvijų taukai, kaulų riebalai, kokoso, palmių, kanapių aliejai ir t. t. Iš šarmų paprastai vartojami natrio ir kalio šarmai. Pagaminti su natrio šarmais muilai būna kieti, o su kalio šarmais — skysti. Muilo yra daug rūšių.

MUILO RŪŠYS.

Branduolinis muilas. Riebalus katiluose išlydo, prideda nedidelį kiekį šarmų ir virina, nuolat maišydami, kol mišinys pavirsta emulsija. Tuomet prideda daugiau šarmo ir vėl virina, kol susidaro muilo masė. Į visą masę prideda druskos ir tuo būdu muilą atskiria nuo šarmų, glicerino ir vandens, nes sūriame skiedinyje muilas netirpsta. Muilo masę supila į medines formas, kur jis iš lėto sustingsta. Sustingusį muilą piausto įvairaus dydžio gabalais ir leidžia į rinką. Į masę įmaišius dažų, bestingstant, muile susidaro kaip ir marmurinių gyslų, ir gaunamas vadinamasis marmurinis muilas. Branduolinis muilas yra geriausias — jis turi ne mažiau kaip 60% riebalinių rūkščių.

Pusiau branduolinis muilas (Ešvegerio). Jei verdant iš muilo nevisai išskiriami šarmai ir glicerinas arba jei į muilo branduolį įdeda muilo klijų, tai tada išeina pusiau branduolinis muilas, turįs apie 40% riebalinių rūkščių.

Klijinis muilas. Jei muilo virimo procesui visai nevartojama druska ir todėl neatskiriama šarmų, glicerino ir vandens pertekliaus, tai gaunamas klijinis muilas menkos rūšies. Tam muilui gaminti vartoja kokoso ar palmių riebalus, nes jie gali

sugerti daugiau vandens ir duoti kietą muilą. Į šį muilą dėl svorio pridedama net iki 5—6 kart daugiau įvairių priemaišų: skysto stiklo, talko, kaolino ir t. t.

Tualetinis muilas. Gaminant branduolinį muilą iš geresnių riebalų, į jo masę galima įdėti įvairių kvepalų bei dažų; tada gaunamas tualetinis muilas.

Specialinės muilo rūšys. Marseliškas muilas gaminamas iš augalinių aliejų. Tinka švelniems daiktams plauti.

Skaidrusis muilas — yra paprastas klijinis muilas tik su spirito ir glicerino priedu.

Lengvasis muilas — gaunamas muilo masę prapūtus oru.

Netirpstąs muilas yra pagamintas su kalcio, boro ar aliuminio druskomis. Vartojamas brezentams ir kitoms nepermirkstamoms medžiagoms impregnuoti.

Skystasis muilas gaminamas iš kanapių arba medvilnės aliejų, varvelio ir t. t. su kalio šarmu. Jis yra žaliai gelsvos spalvos (žaliasis muilas) ir skystos konsistencijos. Turi apie 40% riebalinių rūkščių.

Lietuvoje muilo rūšis ir jo kokybė įstatymais reguliuojama ir gaminamieji muilai turi atitikti Vyr. Žiniose (1936 m. Nr. 519) paskelbtus standartus.

MUILO STANDARTAI.

Branduolinio muilo standartas.

Apibrėžimas. Branduolinis muilas yra karštu būdu pagamintas ir atsūdymu iš muilo klijaus išskirtas grynas natrio muilas.

Techninės sąlygos:

1. šviežiai pagamintame muile turi būti ne mažiau, kaip 60% riebalinių rūkščių, skaitant jų pačių hydratais; tame skaičiuje gali būti kanifoliaus rūkšties, bet ne daugiau 10% viso riebalinių rūkščių kiekio;

2. į muilą tegali būti dedamos tik muilo plaunamąjį veikimą didinančios nežalingos medžiagos;
3. laisvų šarmų, skaitant natrio šarmu, muile neturi būti daugiau kaip 0,15%;
4. vandenyje netirpstančių medžiagų kiekis muile neturi viršyti 1%;
5. neapmuilinamų ir neapmuilintų riebalų kiekis muile neturi viršyti 1%;
6. muilas turi būti kietas;
7. muilas neprivalo turėti blogo kvapo;
8. pasistovėjusių muilo gabalų paviršiuje neturi atsirasti išsiskyrusių medžiagų, rasos nei plyšių;
9. 15° C temperatūros vandenyje muilas turi gerai muilintis ir putoti.

Gabalų dydis. Branduolinis muilas turi būti piaustomas gabalais po 250 gr ir po 500 gr, tikslumu ±5% gabalo svorio.

Ženklinimai. Į kiekvieną gabalą turi būti įmušta:
a) muilą gaminusios įmonės pavadinimas,
b) žodis „branduolinis".
Raidės neturi būti mažesnės, kaip 1 cm.

Įdarymas. Muilo gabalai dedami į medines dėžes. Vieną dėžę sudaro šimtas vienodo dydžio gabalų. Ant dėžės turi būti aiškūs ir patvarūs užrašai:
a) muilą gaminusios įmonės pavadinimas,
b) muilo svoris dėžėje kg netto (25 kg resp. 50 kg).

Marmorinio muilo standartas.

Apibrėžimas. Marmoriniu vadiname karštu būdu pagamintą natrio muilą, kuriame sulaikytas prasidėjusio muilo branduolio išsiskyrimas.

Techninės sąlygos:
1. šviežiai pagamintame muile turi būti ne mažiau kaip 47% riebalinių rūkščių, skaitant jų pačių hydratais;
2. į muilą tegali būti dedama tik muilo plaunamąjį veikimą didinančios medžiagos ir ultramarino dažai;

3. laisvų šarmų kiekis muile, skaitant natrio šarmu, neturi viršyti 0,5%;
4. vandenyje netirpstančių medžiagų kiekis muile neturi viršyti 2%;
5. neapmuilinamų ir neapmuilintų riebalų kiekis muile neturi viršyti 1,5%;
6. muilas turi būti kietas;
7. muilas neprivalo turėti blogo kvapo;
8. pasistovėjusių muilo gabalų paviršiuje neturi atsirasti išsiskyrusių medžiagų, rasos nei plyšių;
9. 15° C temperatūros vandenyje muilas turi gerai muilintis ir putoti.

Gabalų dydis. Muilas turi būti piaustomas gabalais po 250 gr ir 500 gr, tikslumu ±4% gabalo svorio.

Ženklinimai. Į kiekvieną gabalą turi būti įmušta:
a) muilą gaminusios įmonės pavadinimas,
b) žodis „marmorinis". Raidės neturi būti mažesnės, kaip 1 cm.

Įdarymas. Muilo gabalai dedami į medines dėžes. Vieną dėžę sudaro šimtas vienodo dydžio gabalų. Ant kiekvienos dėžės turi būti aiškūs ir patvarūs užrašai:
a) muilą gaminusios įmonės pavadinimas ir
b) muilo svoris dėžėje kg netto (25 kg, resp. 50 kg).

Kieto prausiamojo muilo bendras standartas.

Apibrėžimas. Kietas prausimosi muilas yra iš gryno natrio šarmo ir muilo kokybę gerinančių medžiagų pagamintas muilas.

P a s t a b a: Vaikų muiluose eterinių aliejų (kvepalų) neturi būti daugiau, kaip 0,25%.

Techninės sąlygos:
1. riebalinių rūkščių, skaitant jų pačių hydratais, šviežiai pagamintame muile turi būti ne mažiau, kaip: 75% valcuotuose muiluose, 62% neskaidriuose nevalcuotuose muiluose, 40% skaidriuose muiluose;

2. laisvų šarmų, skaitant natrio šarmu, neturi būti daugiau kaip 0,05% valcuotuose muiluose, 0,1% nevalcuotuose ir skaidriuose, o vaikų muiluose tegali būti tik laisvų šarmų pėdsakai;
3. neapmuilintų ir neapmuilinamų riebalų kiekis muiluose neturi viršyti 2%;
4. muilai neturi turėti medžiagų, kurios be reikalo didintu muilo svorį ar žemintų muilo kokybę;
5. išskyrus vaikų muilus, į prausimosi muilus gali būti dedami dažai, kurie plaunant neturi dažyti;
6. pasistovėjusių gabalų paviršiuje neturi atsirasti išsiskyrusių medžiagų;
7. muilai neprivalo turėti blogo kvapo;
8. muilai turi gerai muilintis ir putoti.

Gabalų dydis nenormuojamas. Atskirais gabalais indaromi muilai privalo turėti pilną formą.

Ženklinimai. Į gabalus turi būti įmušta:

a) muilą gaminusios įmonės pavadinimas;
b) šviežiai pagaminto muilo gabalo svoris gramais netto;
c) muilo gamybos būdo ženklas, kaip seka:

raidė „V" — valcuoti muilai,
raidė „Š" — šaltu būdu gaminti nevalcuoti — neskaidrūs muilai,
raidė „K" — karštu būdu gaminti nevalcuoti — neskaidrūs muilai.

Raidės V, K, Š turi būti ne mažesnės, kaip 1,5 cm, jų linijų storis ne mažesnis 2 mm, ir aiškiai ir patvariai įmuštos į muilo gabalų paviršių.

P a s t a b a: Skaidriųjų muilų gamybos būdas neženklinamas.

Skystojo prausimosi muilo standartas.

Apibrėžimas. Skystasis prausiamasis muilas yra iš grynų augalinių riebalų pagamintas kalio muilo tirpinys.

Techninės sąlygos:

1. išskyrus alkoholį, kvepalus ir glyceriną, skystame muile neprivalo būti jokių kitų pašalinių priemaišų;
2. šviežiai pagamintame muile turi būti ne mažiau, kaip 15% riebalinių rūkščių, susijungusių su kalio šarmu;
3. muilas neprivalo turėti daugiau, kaip 0,1% laisvų šarmų;
4. muile neturi būti daugiau, kaip 0,3% chloridų, skaitant KCl;
5. muilas turi būti skaidrus, gelsvos spalvos ir be jokių nuosėdų ar išsiskyrusių dalių;
6. temperatūroje iki —5° C muilas turi būti skystas;
7. po plovimosi muilas neturi palikti ant odos blogo kvapo;
8. muilas turi gerai putoti.

Muilo vardai. Standartizuoti muilai prekyboje turi būti vadinami pagal nustatytus standartus, būtent:

a) skalbimo muilai:

branduolinis, marmorinis, augalinis, minkštasis, minkštasis žalias, minkštasis su grūdeliais,

b) prausiamieji muilai:

valcuotas, skaidrusis, skystasis, nevalcuotas gamintas šaltu būdu (ženklas „Š") ir nevalcuotas gamintas karštu būdu (ženklas „K").

Skalbiamųjų miltelių standartas.

A. **Apibrėžimas:** skalbiamaisiais milteliais vadinamas muilo, kalcinuotos sodos ir kitų papildomųjų medžiagų miltelių pavidalo mišinys, kuris vartojamas skalbiamąja priemone.

B. **Techninės sąlygos:**

1) milteliuose neturi būti mažiau kaip 30% riebalinių rūkščių, skaičiuojant jų hydratais,

2) milteliuose neturi būti daugiau kaip 60% kalcinuotos sodos,

3) milteliuose neturi būti daugiau kaip 2% silicio dioxido (SiO_2) skystojo stiklo (likvor natrii silicilici) pavidalu,

4) išskyrus natrio perboratą ($NaBO_3$, $4H_2O$), į miltelius neturi būti dedama jokių kitų medžiagų, kurios skalbiant išskiria deguonį ar chlorą,

5) į miltelius neturi būti dedama medžiagų, kurios be reikalo didina miltelių svorį,

6) milteliuose neturi būti daugiau kaip 0,3% laisvų šarmų,

7) milteliuose neturi būti daugiau kaip 0,5% vandenyje netirpstančių medžiagų,

8) milteliai turi būti sausi ir vienodai susmulkinti.

I. **Įdarymas:** skalbiamieji milteliai pilstomi į popierinius indarus arba į maišelius. Ant indarų ir maišelių turi būti aiškūs ir patvarūs užrašai:

1) miltelius gaminusios įmonės pavadinimas (firma),

2) žodžiai: „Skalbiamieji milteliai" arba, jei į miltelius dedama perborato, — „Skalbiamieji milteliai su perboratu",

3) miltelių riebalinių rūkščių %,

4) miltelių svoris netto.

Be to, reikalui esant, gali būti dedama miltelių pavadinimas (markė), firmos ženklas ir miltelių vartojimo būdas.

MUILO VERTINIMAS.

Kaip matėme, muilas yra chemiškai sudaryta medžiaga; todėl jos sudedamų dalių analizę gali atlikti tik cheminė laboratorija, kuri kaip tik nustato: vandens, riebalinių rūkščių, sujungtų ir laisvų šarmų ir priemaišų kiekį procentais.

Bet ir organoleptiškai galima muilo kokybę pažinti, tikrinant jo fizines savybes.

Iš normalaus muilo reikalaujama:

1) kad būtų tiek kietas, jog paspaudus pirštu nepasiliktų duobelės,

2) kad paviršius būtų sausas ir nešarmuotas,

3) kad turėtų gerą kvapą,

4) kad gerai ir lengvai muilintųsi.

Geras muilas turi būti kietas ir neutralus. Jei yra perdaug laisvų šarmų ar stiklo, tai po kiek laiko muilas apšarmoja. Jei turi laisvų riebalinių rūkščių — blogai muilina. Jei muilas

blizga, tai jame yra per daug talko. Norint pažinti, ar ne per daug yra vandens, reikia atpiauti muilo gabaliuką ir, įdėjus į nosinę, spausti tarp pirštų; jei pirštai sušlampa, tai vandens yra per daug. Normaliai pro nosinę išspaudžiamas ne vanduo, bet muilas. Kitas būdas — įkišti į muilą degtuko galvutę ir paskui ištraukus mėginti įbrėžti; jei muilas perdaug drėgnas, degtukas neužsidega.

Muilas parduodamas įvairaus dydžio gabalais dėžėmis, o geresnis įpakuotas į popierių. Įpakavime ir ant pačių muilo gabalų turi būti pažymėta muilo rūšis, riebalinių rūkščių % ir fabriko ženklas.

Muilo įvairių rūšių per metus pagaminame:

skalbiamojo .... apie 840.000 kg
tualetinio .... „ 100.000 „

POKOSTAS (FERNICAS).

Pokostais vadinami tam tikri skysčiai pagaminti iš džiūstančiųjų aliejų arba dervų, kurie ore sudžiūsta, ir sudaro vandeny netirpstančią plėvelę. Pokostai skirstomi į aliejinius ir lakinius. Aliejiniai pokostai gaminami iš džiūstančiųjų aliejų, daugiausia iš sėmenų aliejaus jį virinant su vadinamaisiais sikatyvais — švino, mangano ir kobalto junginiais. Pokostas virinamas gana ilgą laiką 250°—280° C temperatūroje. Dabar pokostas verdamas perkaitintais garais ir tam tikrame spaudime. Šiuo būdu gaunama šviesus pokostas. Pas mus per metus pokosto pagaminama apie 450.000 kg.

Pokostas vartojamas aliejiniams dažams ir lakams gaminti, tipografijos darbams, nepermirkstamoms medžiagoms impregnuoti ir parduodamas tik valstybės nustatyto standarto.

POKOSTO STADARTAS.

Apibrėžimas.

Pokostas yra medžiaga, susidedanti iš virintų sėmenų aliejaus ir sausinančios medžiagos (sikatyvo) priemaišos.

Techninės sąlygos.

1. Į pokostą negali būti dedama sausinančios medžiagos daugiau kaip:

   a) 2%, jei vartojama oleatai, arba

   b) 5%, „ „ rezinatai.

   Be sausinančios medžiagos pokoste neturi būti jokių pašalinių priemaišų.
2. Pokostas turi būti skaidrus ir negali turėti nuosėdų. Žemoje temperatūroje gali pasidaryti neskaidriu, bet pašildžius iki 40° C, neskaidrumas turi pranykti;
3. pokostas gali būti geltonos iki raudono vyno spalvos, bet ne tamsesnės už $^1/_{50}$ normalaus jodo tirpinį;
4. pokostas turi būdingą virinto aliejaus (akroleino) kvapą;
5. pokosto lyginamasis svoris 20° C temperatūroje 0,930—0,960;
6. rūkščių skaičius nedidesnis kaip 12;
7. sumuilėjimo skaičius tarp 187—195;
8. jodo skaičius tarp 150—185;
9. džiūvimo laikas: 8—12 valandų temperatūroje 18—23° C.

Džiūvimo laiko patikrinimas.

Ant švarios stiklo plokštelės užtepamas plonas pokosto sluoksnis, kuris sausoje, saulės neapšviestoje vietoje, prie temperatūros tarp 18—23° C turi pasidaryti sausa, elastiška, blizgančia ir nesuaižėjusia plėvele. Po 24 valandų plėvelė turi sausai išdžiūti, pasilikdama elastiška, blizgančia ir nesuaižėjusia.

Įdarymas ir ženklai.

Pokostas pilamas į statines. Statinės dugnai turi būti dažomi raudonai. Viename dugne turi būti aiškūs ir patvarūs užrašai:

a) pokostą gaminusios įmonės pavadinimas,

b) statinės svoris kg brutto,

c) statinės tara kg,

d) statinės numeris (Nr.).

T E P A L A I.

Mūsų dabartiniame mechanizuotame gyvenime tepalai turi didelę reikšmę, nes jie palengvina mechanizmų veikimą ir tuo sutaupo energiją. Judančios kietos mechanizmų dalys nuo trynimosi ir nuo atsirandančios šilimos greitai susidėvi, ir mechanizmai genda. Čia ateina į pagalbą tepalai, nes jie trynimąsį labai sumažina. Be to, dar tepalai vartojami odai ir odos gaminiams minkštinti ir kitiems įvairiems reikalams.

Tepalams statomi tokie pagrindiniai reikalavimai:

1) tepalas turi būti tepus (klampus),
2) „ „ „ švarus, be kietų priemaišų,
3) „ „ „ neutralus,
4) „ „ „ aukštos užsidegimo temperatūros.

Tepalai skirstomi į organinius (gyvulinius ir augalinius), mineralinius ir maišytus.

Gyvuliniai ir augaliniai tepalai. Šie tepalai turi visas gerąsias tepalų savybes, tačiau jie greitai oksiduojasi ir duoda rūkščią reakciją. Vartojami daugiausia odų pramonėje. Bet kai kurie jų nepamainomi ir mechanizmams tepti. Kaulų riebalai — tinka tepti preciziniams mechanizmams: laikrodžiams, smulkioms mašinėlėms ir t. t. S p e r m a c e t a s — nedžiūsta ir negenda ore, todėl tinka įvairiems instrumentams tepti. R i c i n o s a l y v a — išlaiko aukštą temperatūrą ir vartojama aviacijos varikliams tepti. A l y v ų a l i e j u s — tinka brangiems ir sudėtingiems mechanizmams tepti.

Mineraliniai tepalai. Šie tepalai gaunami iš naftos destiliacijos būdu. Jie tinka daugiausia metalams tepti, nes ore nesioksiduoja. Jų yra labai daug rūšių ir pavadinimų. Jie dalinami į skystuosius tepalus — aliejus ir tirštuosius tepalus — vazelinus ir gudronus.

Mineralinių tepalų yra šios svarbesnės rūšys:

Tepalų pavadin.	Lyginamas svoris.	Užsideg. temp.	Kam tepti vartojami.
Vazelino alyva	0,86—0,87	125	Siuvamosioms — mezgamosioms ir trikotažo mašinoms.
Lengvoji špūlių alyva	0,87—0,88	130	Medvilnės verpiamo-
Sunkioji špūlių alyva	0,88—0,90	165—170	sioms mašinoms.
Variklių alyva	0,89—0,90	180	Silpniems varikliams
Volta „	0,88—0,91	180	Variklių ir dinamo, mašinų gulykloms.
Mašininė „	0,89—0,91	190	Mašinoms.
Kompresorių alyva	0,89—0,92	240	Kompresoriams.
Transformatorinė alyva	0,87—0,89	160	Transformotoriams.
Lengvoji cilindrinė alyva	0,90—0,92	220	Garo mašinų cilind-
Sunkioji cilindrinė alyva	0,91—0,92	270	rams iki 10 atmosferos spaudimo.
Viskozinė alyva	0,92—0,93	255	Taip pat iki 15 atmosferų spaudimo.
Nigrolis „	0,965—0,950	250—320	Cilinderiams su perkaitintais garais iki 310° C.

Automobilių tepalai. Šių tepalų yra keletas rūšių; jie vadinami sezoniniais, nes vasarą vartojama vienas, o žiemą kitas.

Vasarinis tepalas (tirštas), tavotas	0,88—0,94	lyg. sv. ir užsideg. temp,	210°
Žieminis tepalas (skystas), tavotas	0,87—0,94	„ „ „ „ „	170°
Krumpliaračių tepalas	0,9	„ „ „ „ „	200-250°

Maišyti tepalai. Šie tepalai yra įvairių tepalų mišiniai, pav., a) mineralinių su augaliniais, kad užsidegimo temperatūra būtų aukštesnė, b) mineralinių su cerezinu bei parafinu, kad konsistencija išeitų tirštesnė, c) mineralinių su muilais, d) aliejų su milteliais ir t. t.

Skysti tepalai parduodami skardiniuose bidonuose, o tiršti skardinėse arba medinėse dėžutėse. Ant bidonų arba ant dėžučių turi būti pažymėta tepalo rūšis ir fabriko ženklas.

Įvairių tepalų per metus įvežame apie 100 tonų.

Specialinė literatūra:

1) Vorobjovas C. D. i dr. — Laboratorniji praktikum po specialn. automaterialo vedeniju, 1935.
2) Red. Panteleimonova — Spravočnaja knyga mylovara i mylozavodčika. Peterburg.
3) Inž. Rudakov — Proizvodstvo svečei, 1928.
4) Petrov i Rabinovič — Metody mylovarenija i proizvodstva glicerina. 1933.
5) Andreev — Smazočnyje masla, ich kačestvo i primenenije, 1934.
6) Družinin — Fabrikacija različnych sortov myl, 1911.
7) Fr. Wilner — Die Seifenfabrikation, 1921.
8) V. Hacker — Handbuch der Kerzenfabrikation, 1920.

VIII GRUPĖ.

CHEMINĖS PREKĖS

Cheminės prekės rinkoje sudaro tam tikrą prekių rūšį, kurios gaminamos cheminiu būdu: rūkštys, šarmai ir druskos.

Rūkštys.

Sieros rūkštis H_2SO_4. Ją gamina iš sieros junginių, gaudami SO_2, vadinamuoju kontaktiniu būdu, ir su azoto deginių pagalba specialinėse švininėse kamerose pagaminama SO_3 kameriniu būdu. Iš SO_3 su vandeniu sieros rūkštis taip gaunama:



$$SO_3 + H_2O = H_2SO_4.$$

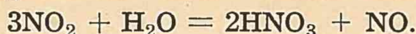
Sieros rūkštis yra tirštas sunkus skystimas, kuris godžiai jungiasi su drėgme ir jungdamasis išskiria šilimą. Sieros rūkštis vartojama technikos reikalams, vadinama techniškąja sieros rūkštim. Sieros rūkštis parduodama įvairių rūšių: valyta, techniškoji ir rūkstančioji ir vadinamasis kuporoso aliejus. Rūkšties rūšys pareina nuo jos stiprumo, kuris matuojamas lyginamuoju svoriu arba Bome laipsniais.

Rūšys	Spalva	Lyg. svoris	Bomė °	$\%H_2SO_4$	Priemaišos
Valyta.	skaidri	1,55—1,6	50—55	60—70	švari
Technišk.	drumsta	1,55—1,57	52	65,35	0,2
Rūkstanč.	vertinama pagal SO_3, kurio turi būti 18,5 %				
Kuporosas.	gelsva drumsta	1,82—1,84	65—66	93,5	0,2

Sieros rūkštis parduoti pilama į stiklinius indus, kurie laikomi pintinėse.

Druskos rūkštis HCl. Druskos rūkštis gaunama iš valgomosios druskos NaCl, veikiant ją sieros rūkštimi. Reakcija taip vyksta: $NaCl + H_2SO_4 = NaHSO_4 + HCl$. Gaunamas hidro chloridas tirpinamas vandeny. Druskos rūkštis skirstoma rūšimis pagal stiprumą. Stipriausia druskos rūkštis turi lyg. svorį 1,20 arba 24 B^e. Gryno hidrochlorido turi 39%. Druskos rūkštis vartojama taip pat technikos reikalams ir parduodama taip pat, kaip ir sieros rūkštis, stikliniais indais.

Azoto rūkštis HNO_3. Ši rūkštis gaminama iš čili salietros $NaNO_3$, veikiant ją taip pat sieros rūkštimi, pav., $NaNO_3 + H_2SO_4 = NaHSO_4 + HNO_3$. Azoto rūkšties gamyba vyksta tam tikruose katiluose. Ją galima taip pat pagaminti, gaunant azoto iš oro. Iš pradžių gaminamas azoto dvideginis, pav.: $N_2 + O_2 = 2NO$; $2NO + O_2 + 2NO_2$, o vėliau iš dvideginio su vandeniu pagaminama azoto rūkštis elektros srove taip:



$$3NO_2 + H_2O = 2HNO_3 + NO.$$

Azoto rūkštis yra bespalvis skystimas; jo lyg. svoris 1,38 arba 40 B^e. Normaliai HNO_3 joje yra 61,2%. Azoto rūkštis technikos reikalams parduodama kiek gelsvos spalvos, kuri pareina nuo oksidacijos.

Azoto rūkšties $^2/_3$ mišinys su $^1/_3$ druskos rūkšties sudaro vadinamąją karališkąją degtinę, kurioje tirpsta beveik visi metalai. Šis mišinys technikoje turi svarbios reikšmės.

Acto rūkštis CH_3COOH. Ši rūkštis gaunama sausai destiliuojant medį. Iš kitų medžiagų ji išskiriama kalkėmis. Acto rūkštis parduodama gan stipri, jos lyg. svoris 1,07 arba 80% stiprumo, vartojama dažams ir dažyti. Tokia rūkštis būna kieto pavidalo ir vadinama medine acto rūkštimi.

Valgiui ir konservams vartojama vyno acto rūkštis ir medžio actas, kuris parduodamas praskiestas. Tokia acto rūkštis turi nuo 4—6% stiprumo. Valgiui galima pagaminti actas ir iš spirito.

Vyninė rūkštis $C_2H_2(OH)_2(COOH)_2$. Vyninė rūkštis gaunama pašaliniu produktu, gaminant vyną vyninio akmens $KC_4H_5O_6$ pavidalu. Vyninis akmuo su kreidos arba sieros rūkšties pagalba apdirbamas, ir gaunami vyninės rūkšties kristalai,

kurie vartojami technikoje, medicinoje, o taip pat ir kulinarijoje.

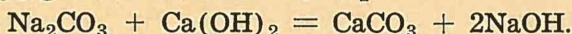
Citrininė (limono) rūkštis $C_3H_4OH(COOH)_3$. Ši rūkštis esama citrinoje, apelsinuose ir vynuogėse. Ji gaunama daugiausia iš citrinos syvų. Citrinos rūkštis parduodama bespalvių kristalų pavidalo. Ši rūkštis vartojama technikoje, kulinarijoje ir vaisvandeniams.

Karbolio rūkštis (fenolis) $C_6H_5(OH)$. Karbolio rūkštis gaunama iš akmens anglių dervos, ją sausai destiliuojant nuo 150 iki 230° C temperatūroj. Ji parduodama bespalvių kristalų pavidalu ir skiediniais. Karbolis vartojamas dezinfekcijai, medicinoje ir dažams, taip pat vartojamas ir sprogstamųjų medžiagų gamyboje.

Šarmai.

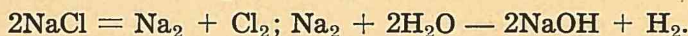
Šarmai yra metalų deginiai, ištirpę vandenyje. Šarmų yra daugelis rūšių ir jie technikoje, ypačiai chemijos pramonėje, labai vartojami. Svarbiausieji šarmai yra natrio, kalio ir amonio.

Natrio šarmas NaOH. Tai yra Natrio hidratas, kitaip vadinamas graužiančiuoju arba muilo akmeniu. Jį dar vadina ir kaustine soda. Šis šarmas gaunamas iš paprastos sodos Na_2CO_3 veikiant ją gesintomis kalkėmis, taip:



$$Na_2CO_3 + Ca(OH)_2 = CaCO_3 + 2NaOH.$$

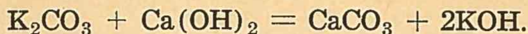
Jis gali būti pagamintas taip pat ir elektros būdu iš valgomosios druskos, taip:



$$2NaCl = Na_2 + Cl_2;\ Na_2 + 2H_2O — 2NaOH + H_2.$$

Natrio šarmo daugiausia gaminama elektrolizės būdu, nes tuo būdu jis gaunamas švaresnis. Natrio šarmas jungiasi su drėgme iš oro ir genda, todėl jis turi būti apsaugotas nuo drėgmės įtakos. Natrio šarmas parduodamas baltų ar gelsvų kietų gabalų pavidalu. Jame paprastai yra 80—93% gryno NaOH. Šis šarmas vartojamas kietam muilui gaminti, riebalams valyti ir kitiems technikos reikalams.

Kalio šarmas KOH arba kalio hidratas. Šis šarmas gaunamas iš potašo K_2CO_3, veikiant jį gesintomis kalkėmis, taip:



$$K_2CO_3 + Ca(OH)_2 = CaCO_3 + 2KOH.$$

Jis taip pat gali būti pagamintas elektrolizės būdu iš kalio chlorido. Kalio šarmas stipresnis už natrio šarmą; jis parduodamas germetiškai įpakuotas, sulydytais gabalais. Vartojamas žaliam muilui gaminti ir kitiems technikos reikalams.

Amonio šarmas NH_4OH. Šis šarmas paprastai vadinamas lekiančiu spiritu arba našatiriu. Jis gaminamas iš amoniako su vandeniu, taip:



$$NH_3 + H_2O = NH_4OH.$$

O amoniakas gaunamas, kaip pašalinis produktas, gaminant iš akmens anglies šviesos dujas. Amonio šarmas parduodamas skysto pavidalo geležiniais cilindrais.

Druskos.

Druskų gamtoje yra įvairių rūšių ir jos žmogaus šiaip gyvenime ir ypačiai technikoje turi didelę reikšmę, bet druskas galima gauti ir dirbtiniu būdu: veikiant rūkštis metalais, veikiant rūkštis šarmais ir dviejų druskų saviveiką ir kitais būdais. Svarbiausios druskos, turinčios didelę praktišką reikšmę, yra šios: soda, potašas, valgomoji druska, sulfatas, kuporosai, alūnai, chrompikas, chloro kalkės ir kit.

Valgomoji druska NaCl. Gamtoje valgomosios druskos yra vandenyje ir šaltiniuose ištirpusios ir žemėje kietos; jos ten užtinkame ištisus sluoksnius. Daugiausia druskų randame jūrų vandenyse iki 3,5% ir kasyklose.

Iš vandens druska gaunama vandenį garinant. Vandeniui išgaravus, druska ant dugno palieka nuosėdų gabalus. Gabalai laužomi ir smulkinami; tuo būdu gaunama smulki druska; jei nuosėdose pasitaiko ir kitų priemaišų, tai druską valo, iš naujo ją tirpindami vandenyje ir košdami. Išvalius tirpinį, vanduo vėl garinamas, kol tokiu būdu gaunama visai švari druska. Iš žemės kasama druska, kaip ir anglys, pagal švarumą rūšiuo-

jama rūšimis. Iškasti druskos kristalai gali būti taip pat valomi švariame vandenyje ištirpinti, vandenį iškošus ir vėl išgarinus.

Valgomoji druska parduodama pagal gavimo būdą, kaip jūrų druska ir kaip akmeninė druska. Ir viena ir antra dar rūšiuojama pagal apdirbimą į rupią ir smulkią druską. Druska vartojama valgiui ir pašarui; be to, jos daug eina ir technikos reikalams.

Valgomajai druskai teikiami šie reikalavimai: ji turi būti balta, sausa, be pašalinio kvapo ir skonio. Turi lengvai tirpti vandenyje, nepalikdama drumzlių ir nuosėdų. Valgomąją druską reikia saugoti nuo drėgmės, ir ji turi būti laikoma sausoje vietoje mediniuose, stikliniuose ar moliniuose induose. Dideli druskos kiekiai gali būti supilami į aruodus, panašiai, kaip grūdai.

Soda Na_2CO_3. Soda vartojama įvairiems reikalams; ją vartoja, kaip šarmą, kulinarijoje ir technikoje. Sodą daugiausia gamina dirbtiniu būdu fabrikuose. Jai gaminti yra du būdai: Leblamo būdas ir Solvejo arba amoniako būdas.

Soda parduodama įvairiais pavadinimais: 1) kristalinė — soda — ($Na_2CO_3 . 10H_2O$). Ši soda yra 37% grynumo; ji yra skaidrių kristalų pavidalo, bet ore nustoja drėgmės ir virsta neskaidriais milteliais.

2) Bikarbonatas — ($NaHCO_3$). Ši sodos rūšis turi iki 10,5% vandens, vartojama medicinos ir kulinarijos reikalams.

3) Karbonatas — (Na_2CO_3), arba kalciniruota soda, yra prastesnės rūšies, vartojama technikos reikalams kaip šarmas. Ši soda parduodama medinėse dėžėse, statinėse arba maišuose.

Potašas K_2CO_3. Potašo esama dirbtiniu būdu pagaminto iš pelenų ir iš avies vilnos gauto. Mineralinis potašas gaunamas kasant jį iš žemės. Kai kurie augalai, pav., grikiai, saulėgrąžos, turi net iki 28% potašo. Augalus sudeginus, iš jų pelenų su vandeniu galima išskirti potašą. Avių vilnoje susirenka daug prakaito, kuriame yra iki 60% nešvarumų. Nešvarumus išplovus, tą vandenį išgarinus, likusias liekanas kaitina ir gauna potašą, net 75% grynumo. Potašas vartojamas technikos reikalams kaip šarmas. Jis yra labai higroskopiškas ir todėl turi

būti saugojamas nuo drėgmės. Potašas parduodamas uždarose drebulinėse statinaitėse.

Sulfatas Na_2SO_4. Sulfatas tokia druska, kuri randama jūrų vandenyse ir šaltiniuose. Iš jų ji gali būti gauta kaip ir paprasta druska, bet sulfatas daugiausia gaminamas fabrikuose ir gaunamas kaip pašalinis produktas, druskos rūkštį gaminant. Sulfatas yra baltos spalvos koringa medžiaga, kuri turi kartų ir sūrų skonį. Normalusis sulfatas būna 93—95% grynumo ir turi 2% vandens.

Kuporosai. Kuporosais vadinamos druskos metalų: vario, geležies ir cinko. Jie gaunami veikiant sieros rūkštimi metalus. Vario, arba mėlynasai, kuprosas ($CuSO_4 . 5H_2O$) yra gaunamas kaip pašalinis produktas metalurgijoje ir vartojamas chemijoje, medicinoje ir dažams gaminti.

Geležies arba žalias kuporosas $FeSO_4 7H_2O$ gaunamas tirpinant geležį sieros rūkštyje. Jis vartojamas medicinoje, technikoje ir dažant. Parduodamos 97% švarumo.

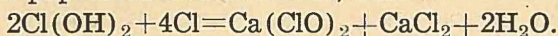
Cinko arba baltas kuporosas $ZnSO_4 7H_2O$ gaunamas veikiant cinką sieros rūkštimi. Jis kaip ir kiti kuporosai vartojamas dažams gaminti medicinoje ir technikoje. Be to, medžiams konservuoti.

Alūnai. Alūnais vadinamos dvigubos sieros rūkšties druskos. Svarbesnę technikai reikšmę turi šie alūnai: aliuminio, $KAl(SO_4)_2 . 12H_2O$. Šis alūnas gaminamas iš molio kaolino, pridedant kalio junginių. Parduodamas bespalvių kristalų pavidalu ir vartojamas dažams gaminti, odoms gerbuoti, medicinoje ir kitiems reikalams.

Chromo alūnas — $KCr(SO_4)_2 . 12H_2O$. Šis alūnas gaunamas iš chromo junginių ir parduodamas tamsiai violetinės spalvos kristalų pavidalu. Chrominis alūnas vartojamas odoms gerbuoti, dažams gaminti, nedegamiems drabužiams impregnuoti ir kitiems technikos reikalams.

Alūnų vertė pareina nuo procento juose esamų junginių Al_2O_3 ir Cr_2O_3, kurių būna ne mažiau kaip 14,5%.

Chloro kalkės $Ca(ClO)_2$ ir $CaCl_2$. Šios kalkės gaunamos prisotinant paprastas kalkes chloro, būtent:



$$2Cl(OH)_2 + 4Cl = Ca(ClO)_2 + CaCl_2 + 2H_2O.$$

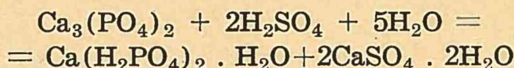
Šios kalkės yra baltų sausų miltelių pavidalo. Jas saugojant ilgesnį laiką saulėje, chloras išsiskiria; dėl to jos genda. Chloro kalkės naudojamos įvairioms medžiagoms baltinti ir dezinfekcijai. Šios kalkės vertinamos pagal veikiančio chloro procentą; chloro šviežiose kalkėse turi būti 32—35%. Chloro kalkės įpakuojamos gerose sveikose statinaitėse, kurios turi būti išklotos tamsiu popieriu arba plonu sluoksniu gipso ar paprastų kalkių.

Trąšos.

Suvartotos maisto dalys: baltymai, riebalai ir anglies hidratai, žmogaus organizme oksiduojasi į CO_2, H_2O ir NH_3, kurie išmetami lauk. Taip pat žinome, kad šie junginiai augalų lapuose ir per jų šaknis vėl virsta maistingomis dalimis. Be šių junginių, augalams reikalingos ir mineralinės dalys: kalio, kalcio, magnio, geležies, sieros, fosforo, chloro, natrio ir kit. junginiai. Jų reikšmė augalams tiksliai nėra ištirta, bet jų reikalingumas neabejotinas, pav., sieros ir fosforo rūkštys duoda baltymams sieros ir fosforo. Magnis įeina į chlorofilą, kalcis į augalų stiebą ir t. t. Kai kurių iš šių mineralų dirvoje esama pakankamo kiekio, bet fosforo, azoto ir kalio dažniausiai trūksta, nes jo labai daug, derlių valant, iš dirvos paimama, todėl ilgainiui dirva nuala; tai reikia jai tų medžiagų trąšų pavidalu duoti. Tam reikalui dažniausiai vartojamos fosforinės, azotinės ir maišytos trąšos, kurių yra įvairių rūšių.

FOSFORINĖS TRĄŠOS.

1. **Superfosfatas, arba zuperis.** Yra gaminamas iš fosforitų arba apatitų, juos veikiant sieros rūkštimis, pav.:



$$Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2SO_4 + 5H_2O =$$
$$= Ca(H_2PO_4)_2 . H_2O + 2CaSO_4 . 2H_2O$$

Šios trąšos yra smulkių žemių pilkos spalvos pavidalo. Jose fosforo rūkšties P_2O_5 būna nuo 13 iki 20%. Zuperis yra labai plačiai vartojamos trąšos. Parduodamas jis maišuose.

2. **Neitraliniai superfosfatai** yra tokie, kurių sudėty nėra laisvos sieros rūkšties. Jų rinkoje pasitaiko dabar vis dažniau. Fosforo rūkšties jie turi nuo 18 iki 20% — $CaHPO_4$, $Ca(PO_4)_2$ ir $CaH(PO_4)_2$ pavidalo.

3. **Tomo šlakas** (toma šlakas), arba tomamilčiai. Šios trąšos gaunamos geležies rūdą perdirbant į geležį. Išsiskyręs fosforas sujungiamas su kalkėmis ir gaunamas tetra calcio fosfatas $4CaOP_2O_5$, kuris tirpsta citrinos 2% rūkštyje. Tomo šlakas turi apie 14—15, P_2O_5 ir plačiai vartojamas.

KALIO TRĄŠOS.

1. **Kalio druskos** — šios dažniausiai iškasamos tiesiog iš žemės, pav., Vokietijos Stasfurto kasyklose ir įvairiai vadinamas, pav.:

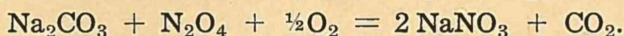
Silvinitas — $KCl . NaCl$ turi K_2O nuo 12—18%.
Kieta druska — KCl, $NaCl$ ir $MgSO_4H_2O$—11—19%K_2O.
Kainitas — $KCl . MgSO_4 . 3H_2O$ — 12—14% K_2O.
Karnalitas — $KClMgCl_26H_2O$ — mažai.
Dėl mažo kiekio kalio šios druskos mažai betinka tiesiog tręšti; joms reikia daugiau kalio. Tai atliekama cheminiu būdu, ir tuomet gaunamos kalio druskos trijų rūšių:

I	turinčios	K_2O	nuo	40—42%
II	„	„	„	30—32%
III	„	„	„	20—22%

2. **Kalio sulfatas** — druska, kuri pagaminama chemišku būdu ir turi K_2O nuo 42—48% daugiausia tinka tabakui, uogoms ir k. tręšti, nes neturi chloro.

AZOTINĖS TRĄŠOS.

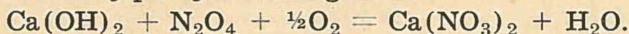
1. **Čili salietra** — labiausiai paplitusi azotinė trąša, kurios esama natūralios, Čili valstybėje kasamos ir dirbtinos. Natūrali salietra, be azoto, turi ir jodo, o dirbtinė jo neturi. Dirbtinė salietra gaunama, veikiant sodą azoto deginiais, pav.:



$$Na_2CO_3 + N_2O_4 + \tfrac{1}{2}O_2 = 2\,NaNO_3 + CO_2.$$

Azoto salietra turi nuo 15,5—16,2% nitrato pavidalo. Parduodama baltų kristalų pavidalo ir yra kiek higroskopiška.

2. **Kalkių salietra,** arba norvegiška salietra. Ją gamina veikdami kalkių pieną azoto deginiais:



$$Ca(OH)_2 + N_2O_4 + \frac{1}{2}O_2 = Ca(NO_3)_2 + H_2O.$$

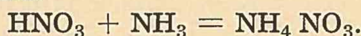
Kalkių salietra turi apie 28% CaO ir įvairų kiekį azoto:

vokiška — 15,5 — NO_3 formos,

norvegiška — 13,0 — NO_3 formos.

Ši salietra labai higroskopiška. Priklauso prie pagrindinių (šarminių) trąšų; tai jų gera savybė.

3. **Amonio salietra** NH_4NO_3 gaunama, azoto rūkštį neitralizuojant amonijaku:



$$HNO_3 + NH_3 = NH_4 NO_3.$$

Gryno pavidalo trąšoms nevartojama, nes labai higroskopiška ir sprogstama. Vartojama sumaišyta su kitomis druskomis: amonio sulfatu, kalcio karbonatu, kalio chloridu ir k. Ši salietra azoto turi įvairų kiekį:

I rūšis — 17,5% NH_4 formos ir 17% NO_3 formos,

II rūšis — 16,5—17 NH_4 formos ir 16,5—17% NO_3 formos.

Priklauso prie rūkščių trąšų. Tai jų trūkumas.

4. **Sulfat - nitrat - amonio,** arba **Leuna, salietra** yra gaminama, sumaišant $(NH_4)_2SO_4$ su NH_4NO_3 arba mišinio HNO_3 su H_2SO_4 neutralizacija amonijaku ir kitais būdais. Ši salietra labai paplitusi trąša ir turi azoto:

vokiška — 19,5% NH_4 formos ir 6.5% NO_3 formos,

prancūziška — 19% NH_4 formos ir 6,5% NO_3 formos.

Priklauso prie rūkščių trąšų. Tai jų trūkumas.

5. **Kalkių - amonijako salietra** yra labai paplitusi trąša ir gaunama mišiniu NH_4NO_3 su $CaCO_3$; santykis: 65 : 35 Vokietijoje ir 52—54 : 46—48 Anglijoje ir 60—55 : 40—45 Jungt. Amerikos Valstybėse. Šios trąšos turi gerų savybių, nes kalcio junginys neutralizuoja rūkštumą ir sprogstamumą NH_4NO_3.

Azoto turi:

vokiška — 10,25% NH_4 formos ir 10,25% NO_3 formos,

angliška — 9% NH_4 formos ir 9% NO_3 formos.

Trąšos parduodamos granuliuoto pavidalo.

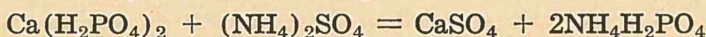
6. **Amonio sulfatas.** Trąšos gaunamos neutralizuojant H_2SO_4 amonijaku: $2NH_3 + H_2SO_4 = (NH_4)_2SO_4$, arba $CaSO_42H_2O + 2NH_3 + CO_2 = (NH_4)_2SO_4 + CaCO_3 + H_2O$. Šios trąšos azotingiausios, azoto turi nuo 20 iki 21% NH_4 formos. Jų trūkumas — tai rūkštumas.

MAIŠYTOS IR SUDĖTINĖS TRĄŠOS.

Maišytos trąšos vadinamos tokios, kuriose yra bent dvi paprastos. Jos paprastąsias tuo praneša, kad dviejų trąšų darbas atliekamas iš karto. Maišytos trąšos gaminamos mechaniškai, sumaišant paprastas reikalinga proporcija.

Maišytos trąšos taip pat gaminamos chemišku būdu, tuomet jos vadinamos s u d ė t i n ė m i s t r ą š o m i s. Sudėtinių trąšų yra daugelis pavyzdžių:

1. **Amonio fosfatas** gaminamas, sumaišant zuperį su amonio sulfatu. Vyksta tokia reakcija:



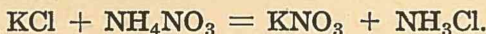
$$Ca(H_2PO_4)_2 + (NH_4)_2SO_4 = CaSO_4 + 2NH_4H_2PO_4$$

Šios trąšos labai paplitusios ir turi fosforo ir azoto:
vokiškos — 9% P_2O_5 ir 9% NH_4,
prancūziškos — 10—13% P_2O_5 ir 5—6%NH_4,
angliškos — 10% P_2O_5 ir 4% NH_4.

2. **Kaulų miltai.** Jų yra pagal apdirbimą įvairių rūšių:

a)	žalias kaulas	— turi fosforo		15—22%	ir azoto	3 —6 %
b)	be riebalų „	— „	„	22—25%	„	3,5 —4,5%
c)	be riebalų ir be klijų „	— „	„	25—32%	„	0,75—2 %
d)	sausas poliruotas kaulas	— „	„	9—17%	„	3 —5 %

3. **Kalio amonijako salietra** sudaryta iš NH_4NO_3 ir KCl. Chemiškai jungiant komponentus, vyksta reakcija:



$$KCl + NH_4NO_3 = KNO_3 + NH_3Cl.$$

Paskutinių naudingų komponentų trąšose būna iki 90%.

4. **Nitrofoska** — tai sudėtinė trąša, kurioje yra fosforo, kalio ir azoto. Gaminama maišant: KCl, $(NH_4)_2HPO_4$ su lydytu NH_4NO_3. Nitrofoska į rinka patenka penkių rūšių:

I	rūšis	juoda	P_2O_5—13 %;	NH_4—11,4 %;	NO_3—6 %;	K_2O—22 %
II	„	žydra	„ —11 %;	„ —10 %;	„ —5 %;	„ —26,5 %
III	„	raudona	„ —16,5 %;	„ —11,5 %;	„ —5 %;	„ —21,5 %
IV	„	žalia	„ —30 %;	„ —13,5 %;	„ —1,5 %;	„ —15 %
V	„	rusva	„ —15,5 %;	„ —10,8 %;	„ —4,7 %;	„ —19 %

I rūšis daugiau tinka — javams
II „ „ „ — šakniavaisiams
III „ „ „ — medvilnei
IV „ „ „ — medvilnei
V „ „ „ — tabakui

Trąšų vertinimas, kaip matome, iš jų sudėties gali būti atliktas tik cheminėse laboratorijose. Iš partijos turi būti paimta, kaip ir iš javų, vidutinis kiekvienai trąšų rūšiai bandinys ir stikliniame butelyje su pritrintu kamščiu ir pasiųstas į laboratoriją. Prašant nustatyti pareinamai nuo trąšų rūšies fosforo % (P_2O_5), azoto % (NH_4) ir kalio % (K_2O).

Mes per metus importuojame trąšų:

Azotinių įvairių rūšių .... apie 2.000 tonų
Fosfatinių įvairių rūšių .... „ 60.000 „
Kalio druskų .... „ 2.000 „

Specialinė literatūra:

1) Proizvodstvo udobrenii zagranicei. Sbornik perevodnych statei. Chimtechizdat, 1933.

2) Prof. Hofmann — Düngerfibel. — Berlin, 1919 m.

Be specialinės literatūros, nurodytos skyriuose, panaudoti dar šie šaltiniai:

RUSŲ KALBA PREKIŲ MOKSLAS.

1. *Gassak* (iš bibl. „Gešen") — Tovarovedenie č. 1 ir 2 — 1923.
2. *Redak. Nikitinski i Petrov* — Tovarovedenie 4 tomai, 1926.
3. *Kochau, Voskresenski, Lukaševski* — Obščee Tovarovedenie, 1931..
4. *Almedingen* — Učebnik Tovarovedenija, 2 časti, 1909.
5. *Rubcov* — Kurs obščago tovarovedenija, 1930.
6. *Sedlis* — Chimičeskie tovary.
7. *Voskresenski, Kochau, Lukaševski* — Tovarovedenie, 1933.
8. *Brodski i Korek* — Osnovy tovarovedenija, 1933.
9. *Kesseler* — Tovarovedenie. 1925.
10. *Menčikovski* — Roboty po tovarovedeniu, 1913.
11. *Reinbot* — Otvety na voprosy iš obl. techničeskich proizvodstv,
12. *Ost.* — Prekių standartai.
13. *Archangelskij* — Rukovodstvo po tovarovednym isledovaniam, 1929.
14. *Egorov* — Techničeskij analiz, 1914.
15. *Klassen* — Tovarovedenie, 1932.
16. *Almedingen* — Praktičeskoje rukovodstvo po ispytaniju tovarov, 1909.
17. *Liubič* — Materialovedenie obuvnogo proizvodstva, 1932.
18. *Ponomorev i Elšanski* — Tovorovedenie šorno-sedelnych materialov i izdelij, 1934.
19. *Prof. Obuchov* — Tovarovedenie lekarstvenno-techničeskago i aromatičeskago syrja, t. I, 1935.
20. *Čerevitinov* ir kiti — Osnovy tovarovedenija plodov i ovosčei, 1934.
21. *Fedotiev* — Tovarovedenie, 1931.

VOKIEČIŲ KALBA PREKIŲ MOKSLAS.

1. *Erdmann - König.* — Grundrisz der allgemeinen Warenkunde. 2 Bände, 1921.
2. *Linge-Berl* — Chemisch - technische Untersuchungmethoden, 4 Bände, 1921.
3. *Reuff* — Stoffkunde und Warenuntersuchung, 1921.
4. *Lenobel* — Prüfung wichtiges Lebens und Ganussmittel.

5. *Pietsch. M.* — Wörterbuch des Warenkunde, 1919.
6. *Schwalbe* — Warenkunde, 1926.
7. *Hossak. Kojetinsky* — Lehrbuch der Warenkunde, 1925.
8. *Pöschl. V.* — Allgemeine Warenkunde, 2 Bände, 1924.
9. *Voit. J.* — Warenkunde, 1929.
10. *Sachsse* — Die chemische Technik, 1933.
11. *„Hütte“* — Taschenbuch der Stoffkunde, 1926.
12. *Pöschl. V.* — Stoffkunde, 1919.
12. *Pöschl. V.* — Drogenkunde, 1917.

LENKŲ KALBA PREKIŲ MOKSLAS.

1. *Prof. Dr. A. Bolland* — Towaroznawstwo, vyd. 7, Krakow, 1929.

STATISTIKOS DAVINIAI.

1. *Sulkevič* — Ves mir v cifrach.
2. Lietuvos statistikos metraštis, 1934 m.
3. Lietuvos užsienio prekyba 1935 metais.

DAIKTINĖ RODYKLĖ.

A.

B.

L.

ATITAISYTINOS KLAIDOS.

Puslapis	Eilutė	Išspausdinta:	Turi būti:
12	15 iš virš.	iš augalų cukraus,	iš augalų: cukraus,
31	9 iš apač.	peliškė	peteliškė.
48	14 „	pusės 1 cm	pusės cm.
77	3 iš virš.	centrifuguoja	kristalizuoja ir centrifuguoja
117	1 iš apač.	atmsia	tamsia
163	1 „	plaušo pluošteliai	pluošto plaušeliai
181	1 ir 2 iš virš.	Elektra	Elekta
186	10 „	geriai	šeriai
196	1 iš apač.	suskami	susukami
202	formulėje	N_1	n_1
210	6 iš virš.	audinį	audimą
231	3, 5 ir 12 iš virš.	odos	skūros
233	12 „	Sladeros	Saladeros
234	14 iš apač.	provincijos	provincijas
263	12 iš virš.	Normalia	Normalių
„	12 iš apač.	masė	masės
268	16 „	plijuojančių	klijuojančių
271	15 „	100 mm	10 mm
290	14 iš virš.	prie kalkių	prie rišamųjų medžiagų
297	9 iš apač.	125 mm	120 mm
344	10 „	Mn	Mn,
357	7 „	Nucinkuojamus	Nucinkuojama
359	6 iš virš.	gamumas	gabumas
360	1 „	išškirtiems	iškirstiems
390	1 iš apač.	kilpomis	kipomis
426	8 „	$2H_2O - 2NaOH$	$2H_2O = 2NaOH$.

EKONOMISTO BIBLIOTEKA

1. *Budrys Dz.* — EKONOMIKOS VADOVĖLIS. Mokyklai ir savimokai. II pataisytas ir papildytas leidimas. Turiny: bendros žinios; visuom. ūkio pagrindai; ūkio formos; gamyba; mainai; pajamų susidarymas ir paskirstymas; konjunktūra ir krizės; ekonominės srovės. 192 p. Spaudos Fondo 1936 m. leid. Lt. .... 4,—
2. *Audickas J.* — VERSLO MOKESČIAI. 74 pusl. V. D. U. Lt. 3,50
3. *Bučas J.* — EKONOMINIO PAJĖGUMO PRINCIPAS MOKEŠČIŲ PASKIRSTYMO TEORIJOJE. VIII+264 p. V. D. U. Lt. .... 10,—
4. *Conrad J.* — POLITINĖS EKONOMIJOS VADOVĖLIS. 188 pusl. V. D. U. Lt. .... 5,—
5. *Cassel G.* — TEORIŠKOJI SOCIALEKONOMIJA. V. D. U. Lt. 12,—
6. *Elsbergas S.* — LIETUVOS ŽEMĖS REFORMA. 71 pusl. V. D. U. Lt. .... —
7. *Eulenburg F.* — EKONOMINĖ POLITIKA IR UŽSIENIO PREKYBA. XII + 487 pusl. V. D. U. Lt. .... 12,—
8. *Gide Charles ir Rist Charles* — EKONOMINIŲ TEORIJŲ ISTORIJA. XVI + 776 pusl. V. D. U. Lt. .... 15,—
9. *Kakliauskas S.* — NATŪRALIS GYVENTOJŲ JUDĖJIMAS LIETUVOJE PRAEITYJ IR ATEINANČIŲ 20 METŲ LAIKOTARPYJE. 72 pusl. V. D. U. Lt. 2,50
10. *Moravskis A.* — LIETUVOS FINANSAI. I d. 136 pusl. V. D. U. Lt. .... 1,—
11. *Moravskis A.* — LIETUVOS FINANSAI. II d. 158 pusl. V. D. U. Lt. .... 1,—
12. *Pokrovskis N.* — FINANSŲ MOKSLO PAGRINDAI. 522 pusl. V. D. U. Lt. .... —
13. *Rimka A.* — SOCIALEKONOMINĖ STATISTIKA. VIII + 572 pusl. V. D. U. Lt. .... 15,—

14. *Rimka A.* — LIETUVIŲ TAUTOS ATGIMIMO SOCIALINIAI PAGRINDAI IR „AUŠROS“ — „VARPO“ GADYNĖS SOCIALEKONOMINIAI RAŠTAI. 139 pusl. V. D. U. Lt. —

15. *Šalčius P.* — KOOPERACIJA. XII + 358 pusl. V. D. U. Lt. 10,—

16. *Šalčius P.* — IŠ VERTĖS IR KAINŲ TEORIJŲ. 56 pusl. V. D. U. Lt. .... —

17. *Šalčius P.* — KOOPERATIZMAS. 135 pusl. V. D. U. Lt. .. 4,—

18. *Šalčius P.* — ŽEMĖS ŪKIO ORGANIZACIJOS LIETUVOJ. IV + 277 pusl. V. D. U. Lt. .... —

19. *Šabūnas L.* — DIDŽ. LIETUVOS KUN. IŽDO TRIBUNOLAS. 99 pusl. V. D. U. Lt. .... 4,—

20. *Tugan-Baranovskis M.* — POLITIŠKOSIOS EKONOMIJOS PAGRINDAI. 329 pusl. V. D. U. Lt. .... 5,—

21. *Weber M.* — ŪKIO ISTORIJA. 308 pusl. V. D. U. Lt. .... 10,—

Visos mokslo knygos gaunamos Koop. B-vės „SPAUDOS FONDO“ knygynuose.